

---

**TRABAJO FIN DE MASTER**

---

---

**MUJER Y TECNOLOGÍA. ESTUDIO  
DE LA PERCEPCIÓN DEL  
ALUMNADO SOBRE ESTEREOTIPOS  
SEXISTAS EN LA CIENCIA, LA  
TECNOLOGÍA Y LA TRAYECTORIA  
PROFESIONAL. PROPUESTAS  
PRÁCTICAS DE TRABAJO.**

---

**ALUMNA:** Itziar Lecanda García.

**MASTER:** Formación del profesorado de secundaria.

**ESPECIALIDAD:** Tecnología

**DIRECTOR:** Miguel A. Gómez Laso

**CODIRECTOR:** David Benito Pertusa

## 0. ÍNDICE

1. Introducción.....	3
2. Justificación.....	4
3. Estudio sobre el alumnado.....	9
3.1.- Planteamiento del problema.....	9
3.2.- Objetivos del estudio.....	10
3.3.- Participantes.....	11
3.4.-Resultados.....	11
3.4.1.- 2º E.S.O.....	11
3.4.2.- 4º E.S.O.....	14
3.5.- Discusión.....	24
4.- Propuesta práctica para tecnología.....	27
4.1.- 2º E.S.O.....	29
4.1.1.- Planificación.....	29
4.1.2.- Desarrollo.....	32
4.1.3.- Evaluación.....	33
4.1.4.- Propuestas de mejora.....	35
4.2.- 4º E.S.O.....	36
4.3.- Propuestas transversales asignatura.....	40
5.- Conclusiones y líneas abiertas.....	42
5.1.- Conclusiones.....	42
5.2.- Líneas abiertas.....	43
6.- Bibliografía.....	45
7.- Anexos.....	48

## 1. INTRODUCCIÓN

Desde que en el año 1970 se instaurara la Ley General de la Educación y Financiamiento de la Reforma Educativa y con ella, la escuela mixta y el currículo unificado, la situación de las mujeres en el sistema educativo estatal ha mejorado considerablemente llegando incluso a ser mayoría en los estudios de grado y posgrado. Esta evolución, en cambio, no se ha dado de la misma proporción en las carreras técnicas, en las que el alumnado femenino continúa estando en minoría, siendo el porcentaje de matriculadas en curso 2012-2013 del 26,4% (MECD, 2013).

Esta tendencia seguida por las estudiantes junto con la no correspondencia que se da entre el nivel académico del alumnado femenino y su reconocimiento laboral son dos indicadores que apoyan las hipótesis de que no se ha conseguido una igualdad real ni en el sistema educativo ni en la sociedad.

Debido a la capacidad de socialización que tiene la institución educativa, es necesario que la totalidad de agentes que la forman trabajen en pro de la coeducación para que el alumnado pueda desarrollarse en libertad sin ningún tipo de limitación en función del sexo, con la repercusión que esto tendrá en la sociedad. Mientras se trabaja en esta dirección, es importante realizar actividades específicas que animen al alumnado femenino a integrarse en el mundo técnico.

El objetivo de este Trabajo Fin de Máster, es realizar propuestas prácticas que ayuden al alumnado femenino a despertar su interés hacia cuestiones tecnológicas y técnicas y de esta manera impulsar el que puedan dirigir su futuro académico hacia estas carreras.

Para ello, en primer lugar, se analiza el mapa teórico y conceptual que justifica la realización de este trabajo. En este apartado, se analizan las variables que intervienen directa o indirectamente en el proceso en el que el alumnado va definiendo sus expectativas futuras. Se tratan conceptos como la coeducación, el currículo oculto o la invisibilización que el currículo oficial hace de las aportaciones hechas por las mujeres a la ciencia.

En segundo lugar, mediante el cuestionario y las observaciones realizadas al alumnado de 2º y 4º E.S.O y 1º de bachillerato se recogen las percepciones que el estudiantado tiene sobre algunas de las variables mencionadas en el apartado teórico y que influyen directamente en sus expectativas de futuro. Concretamente se les preguntó, acerca de la aportación de las mujeres a la ciencia, los factores que intervienen a la hora de decantarse por un tipo de estudios o por otro o las desigualdades que aún persisten en el mundo laboral en función del sexo.

Por último, teniendo en cuenta la información recabada se proponen propuestas prácticas de actuación en la clase de tecnología para los cursos de 2º y 4º de la E.S.O, aunque pueden ser desarrollados tanto en 1º como en 3º con pequeñas modificaciones. La propuesta práctica de 2º de la E.S.O, fue realizada durante el Prácticum II por lo que se describen las actividades realizadas, se hace una evaluación de las mismas y por último se proponen algunas mejoras a realizar.

## 2. JUSTIFICACIÓN

En nuestra sociedad se ha conseguido una igualdad legislativa, entre hombres y mujeres, que dista mucho de poder considerarse una igualdad real. Durante la historia, las relaciones sociales han ido variando pero siempre cimentadas en la posición de ventaja del sexo masculino sobre el femenino.

El sistema que rige los comportamientos en nuestra sociedad está basado en el androcentrismo y el patriarcado que basan las relaciones en el papel de sumisión del sexo femenino relegando a las mujeres a ocupar un papel secundario. Las actividades hechas por mujeres tienden a estar infravaloradas y el prestigio de ésta es inversamente proporcional al número de mujeres que las realizan.

Estas relaciones de poder están fuertemente arraigadas en la cultura y se ejercen de forma sutil. Es por ello que en muchas ocasiones pasan desapercibidas a gran parte de la sociedad. El intentar cambiar esta situación acarrea el tener que modificar desde la base los valores sociales que rigen nuestro comportamiento.

El centro escolar no es un sistema aislado y reproduce las conductas predominantes, pero a la vez es un sistema socializador en sí mismo y por tanto tiene cierto poder social, por lo que las personas que trabajan en él tienen la posibilidad de crear nuevas estructuras, de asignar valor a otros discursos y de hacer visibles otras formas de ser y estar en la realidad, formas que pueden no responder al modelo hegemónico de feminidad y masculinidad. (Lobato, E. 1994).

En 1970 junto con la entrada en vigor de la Ley General de la Educación se extendió en el Sistema Educativo Estatal la escuela mixta y con ello el currículo unificado tanto para el alumnado femenino como para el masculino. Esta unificación del currículo se realizó mediante una jerarquización andocéntrica de los conocimientos que se consideran imprescindibles, quedando fuera o siendo tratados de una manera marginal los aprendizajes femeninos.

Con la unificación las alumnas se introdujeron en un sistema educativo creado por y para los chicos con la obligación de integrarse y hacerse valer en este mundo dejando a un lado sus inquietudes, características y saberes.

Esta construcción es la que sigue vigente en la escuela actual en la que se valoran de forma positiva las actitudes que se consideran masculinas, como pueden ser la competitividad, el deseo de destacar y de ser la primera o el primero, la indiferencia ante las dificultades del resto del alumnado... Valores que coinciden con los que se consideran importantes a la hora de conseguir destacar en un ámbito público diseñado por y para los hombres.

A raíz de estas afirmaciones queda constancia que la simple unificación del alumnado en el mismo espacio educativo no es suficiente para conseguir una educación basada en la igualdad que ofrezca las mismas oportunidades de desarrollo tanto a chicos como a chicas independientemente de su sexo basadas en el respeto de las diferencias de cada individuo. Para conseguir esta igualdad real es necesario trabajar en pro de la coeducación.

El concepto de coeducación ha ido variando en función de la posición de la mujer en la sociedad.

Desde la definición que daba Fernando González Lucini (González, F., 1998):

*Se entiende por coeducación el proceso educativo que favorece el desarrollo integral de las personas con independencia del sexo al que pertenezcan y, en consecuencia, entendemos por escuela coeducativa aquella en la que se corrigen y se eliminan todo tipo de desigualdades o mecanismos discriminatorios por razón de sexo y en el que los alumnos y alumnas puedan desarrollar libremente su personalidad en un clima de igualdad real y sin ningún tipo de condicionantes o limitaciones impuestas en función de su sexo.*

Hasta definiciones que amplían este concepto acercándolo al mundo de las emociones y los sentimientos. Un ejemplo sería la definición dada por María Jesús Cerviño (Cerviño, M.J., 2007):

*Coeducar es educar a hombres y mujeres completos, proporcionándoles saberes que les ayuden a entender este mundo, dándoles la oportunidad de conocer y trabajar sobre sus emociones y sentimientos, estimulándoles a tener en cuenta que necesitan y que son necesarios para las personas con las que conviven.*

En la escuela mixta se siguen ejerciendo mecanismos sutiles de discriminación que dirigen al alumnado para que desarrolle características que le lleven a las posiciones consideradas cómodas en la sociedad, es decir, el alumnado masculino a ser activo y dominante mientras que relega al alumnado femenino a una posición de sumisión.

Estos mecanismos están fuertemente arraigados en la cultura y muchas veces son transmitidos al alumnado de forma inconsciente, es lo que en el mundo de la educación se conoce como currículo oculto. Jurjo Torres lo define como (Torres Santomé, J., 1991):

*... todos aquellos conocimientos, destrezas, actitudes y valores que se adquieren mediante la participación en procesos de enseñanza y aprendizaje y en general, en todas las interacciones que se suceden día a día en las aulas y que nunca llegan a explicitarse como metas educativas que vas a lograr de manera intencionada.*

Concretando más en el tema de las relaciones que se dan en función del sexo y los roles asignados a cada uno de ellos, se define el currículo oculto de género como el conjunto interiorizado y no visible, oculto para el nivel consciente, de construcciones de pensamiento, valoraciones, significados y creencias que estructuran, construyen y determinan las relaciones y las prácticas sociales entre hombres y mujeres.

El currículo oculto de género tiene sus bases en cinco aspectos relacionados con la vida dentro del centro educativo (Subirats, M., 1994). El primero de ellos es la posición de las mujeres como profesionales de la enseñanza. A medida que se va ascendiendo en el nivel educativo y en la jerarquía del sistema educativo la presencia de éstas va disminuyendo, es un reflejo del denominado “techo de cristal” que impide a las mujeres alcanzar puestos de nivel superior; de esta forma el alumnado interioriza el papel de sumisión de la mujer. Es importante que se vaya instaurando la paridad en los diversos estamentos y niveles de la educación.

Como segundo pilar se encuentra el androcentrismo en la ciencia y sus efectos sobre la educación. Prácticamente se ha invisibilizado la aportación de las mujeres al mundo

científico y de esta manera se ha ocultado el papel ejercido para conseguir la mejora de las condiciones de vida del ser humano. La transmisión del saber científico se realiza de una manera andocéntrica y de esta forma se evita que las alumnas tengan un referente con el que se puedan identificar. En esta transmisión andocéntrica de los saberes científicos se han relegado a un segundo plano los que tienen relación con el ámbito privado. Es necesario reescribir la historia y replantearse la definición de ésta para conseguir integrar la visión, sensibilidad y aportación de las mujeres. Mediante esta invisibilización el alumnado femenino no encuentra referentes con los que pueda identificarse y les anime a tomar este camino para el desarrollo de su vida académica y profesional.

Como tercer condicionante, se sitúa el androcentrismo del lenguaje. Tanto el lenguaje escrito como el oral se utilizan en el día a día del aula como transmisores del conocimiento y las normas sociales. La utilización del masculino como genérico lleva asociado el silenciamiento de la mitad de la sociedad y perpetua la sensación de subordinación de las mujeres. Es por ello importante utilizar un lenguaje inclusivo en el que se visibilicen ambos sexos, por ello se utilizará cuando sea posible el genérico neutro o si no es posible se nombrarán ambos sexos. El lenguaje también es discriminador en muchas acepciones de palabras en femenino. Muchas palabras que en masculino tienen asociadas cualidades positivas en su acepción femenina tienen condicionantes negativos, por ejemplo, hombre público y mujer pública. Con ello se refuerza la valoración positiva de los atributos y valores asociados al género masculino.

El cuarto son los libros de texto. Es importante modificarlos puesto que son los que legitiman mediante las letras y las imágenes los mensajes de los modelos a seguir. Diversos estudios realizados sobre los libros de textos utilizados tanto en la educación infantil, primaria y secundaria demuestran que la aparición de las mujeres en las imágenes de los libros de texto es muy inferior a la aparición de hombres, y casi siempre que aparecen acompañadas o realizando actividades del ámbito privado o de cuidados. Es importante utilizar un lenguaje inclusivo y que se dé la misma importancia a un sexo y al otro.

El último aspecto es el de la interacción escolar. Diversos estudios demuestran que las relaciones existentes entre docentes y chicos y chicas son diferentes. Normalmente el profesorado tiene mayor relación con el alumnado masculino, tanto para sancionar comportamientos inadecuados como para premiar los buenos. Los alumnos se adueñan del tiempo de intervención dentro del aula y de los espacios públicos fuera de ella, es el caso de por ejemplo, ocupar gran parte del patio jugando al fútbol, relegando a un espacio secundario a aquellos grupos que quieran realizar otras actividades como puede ser hablar. Estas actitudes colaboran a desarrollar en las alumnas la posición de sumisión y papel secundario que les otorga el sistema sexo-género.

Por lo tanto, hasta que no se haga una apuesta firme por modificar estos cinco aspectos el currículo oculto de género estará presente en el sistema educativo y no se conseguirá instaurar la coeducación más allá de su aparición en los planes anuales de los diversos centros educativos.

Unos de los indicadores de que refleja esta realidad, es el tipo de profesiones y estudios que eligen tanto el alumnado femenino como el masculino. Esta diferencia queda reflejada en la sociedad mediante el rendimiento económico y estatus sociales que llevan asociado estas elecciones.

Analizando el sistema universitario estatal, se observa que aunque el número de alumnas que accede a la universidad tanto a los estudios de grado como de postgrado es mayor al número de alumnos, en las carreras técnicas no sucede de esta manera. (MEDC, 2013).

Conseguir que la participación del alumnado sea equitativa en las diversas ramas educativas es importante puesto que la pérdida de uno u otro sexo en alguna de ellas acarrearían la pérdida de diferentes sensibilidades y puntos de vista, es decir, la mitad de la humanidad dejaría de aportar sus saberes en dicha especialidad.

A la hora de que el estudiantado se decante por una opción profesional o por otra entran en juego distintas variables. A continuación se citan aquellas en las que el centro educativo puede actuar directamente (Otero, B. y Salamí, E., 2009).

- *Elección de las asignaturas optativas.*

A lo largo de la vida académica y sobre todo en la etapa de educación secundaria el alumnado está en la obligación de elegir en que rama quiere continuar realizando sus estudios, es por ello, que la orientación escolar y las recomendaciones del profesorado tienen una gran influencia en esa decisión.

También influyen a la hora de decantarse por una asignatura o por otra la figura del profesorado encargado de impartir la clase y la elección del grupo de iguales, es por ello, de vital importancia concienciar al alumnado que debe de elegir una asignatura optativa u otra en función de sus gustos, capacidades y futuro académico y no por las relaciones existentes con el profesorado o resto de estudiantes.

- *Creencias estereotipadas.*

Existe un gran número de estereotipos que rondan las carreras técnicas, como es el caso de asociar la carrera de informática con un chico que se pasa prácticamente todo el día delante del ordenador y sin preocuparse por sus amistades o su persona, o la carrera de ingeniería a estar toda la vida dentro de una fábrica rodeada de un ambiente impregnado de grasa sin tiempo para realizar otro tipo de actividades fuera del trabajo.

Otro tipo de estereotipos se relacionan también con carreras de otras ramas como sería en el caso de las ciencias sociales y humanidades, por ejemplo, el bajo número de chicos que se matriculan en educación infantil, puesto que se asocia el trabajo con una chica que cuida de los niños y niñas mientras sus progenitores trabajan.

Profesión ligada a tener que elegir el trabajo o el resto de actividades. Ligada con estar en la oficina un gran número de horas y que la jornada laboral se prolongue interminablemente.

Es importante desligar las profesiones de estos estereotipos que les rodean de forma que cada persona independientemente de su sexo pueda escoger aquello que mejor se adapte a sus gustos o características y con lo que se pueda desarrollar de una forma plena en el ámbito profesional.

- *Modelos profesionales.*

En función de la diferenciación por género se han separado los trabajos en masculinos y femeninos. Trabajos que por las características asociadas a cada sexo son más adecuados para unos o para otras, como puede ser mujeres las labores relacionadas con la estética y el cuidado, y los hombres relacionados con la inteligencia y la forma física.

Al igual que en el caso anterior es importante desligar las profesiones de un sexo o de otro.

- *Falta de referencias femeninas en las carreras técnicas (ingeniería, informática, arquitectura).*

El carecer de referencias sobre mujeres que han realizado carreras técnicas y han conseguido puestos de responsabilidad sin que ello les haya privado de la vida privada hace que el alumnado femenino descarte este tipo de carreras desde el inicio sin considerarlas como una opción.

Las chicas tampoco encuentran referencias a las aportaciones realizadas por las mujeres a la historia tecnológica y científica. Desconocen también los problemas a los que se tenían que enfrentar para poder estar presentes en un mundo que las excluía y la lucha llevada a cabo por todas ellas para poder desarrollar la actividad que habían elegido.

- *Desconocimiento de las salidas profesionales.*

Concretamente en el caso de las carreras técnicas hay un desconocimiento generalizado de las tareas que puede realizar una persona una vez finalizado sus estudios. Se desconoce totalmente las salidas sociales que tienen las carreras técnicas lejos de la producción industrial.

El alumnado femenino suele primar el estar bien en un trabajo y disfrutar de lo que realiza en lugar de buscar el reconocimiento público y el prestigio social. La imagen que se tiene de las carreras técnicas no se asemeja a esos deseos.

Detrás de las variables que influyen en la elección del futuro académico del alumnado se observa el legado que arrastra la visión andocéntrica de la ciencia y la tecnología, por ello parece imprescindible modificar esta visión para dar un paso hacia la coeducación y otro paso para conseguir que el alumnado femenino se interese por el mundo de las carreras técnicas.

Los saberes que se transmiten a lo largo de la historia son seleccionados en cada momento por las élites que sustentan el poder y por tanto hay conocimientos que se pierden o se marginan. La historia que nos ha llegado ha sido escrita por y para los hombres.

En muchas ocasiones la ciencia y la tecnología se han entendido como un ente abstracto carente de ideologías pero esto no es así en la medida en que es creada y analizada por personas. Diversos estudios femeninos han concluido que la visión que se nos transmite de ellas posee sesgos de género dejando de lado la visión femenina. Es necesario tanto reescribir la historia tecnológica recuperando las aportaciones y los saberes femeninos como modificar la visión que se da de ambas disciplinas.



### 3. ESTUDIO SOBRE EL ALUMNADO

#### 3.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Según dicta el Decreto Foral 25/2007 de la Comunidad Foral Navarra que establece el currículo de las enseñanzas de Educación Secundaria en Navarra [Decreto Foral 25/2007]:

*La Educación Secundaria Obligatoria contribuirá a desarrollar en el alumnado las capacidades que le permitan:*

- *Asumir responsablemente sus deberes, conocer y ejercer sus derechos en el respeto a las demás, practicar la tolerancia, la cooperación y la solidaridad entre las personas y grupos, ejercitarse en el diálogo afianzando los derechos humanos como valores comunes de una sociedad plural y prepararse para el ejercicio de una ciudadanía democrática.*
- *Valorar y respetar la diferencia de sexos y la igualdad de derechos y oportunidades en ellos. Rechazar los estereotipos que supongan discriminación entre hombre y mujeres.*
- *Fortalecer sus capacidades afectivas en todos los ámbitos de la personalidad y en sus relaciones con los demás, así como rechazar la violencia, los prejuicios de cualquier tipo, los comportamientos sexistas y resolver pacíficamente los conflictos.*

Las instituciones que rigen el Sistema Educativo apuestan por crear un espacio educativo en el que tanto hombres como mujeres puedan desarrollarse de una forma libre e igualitaria. Consideran una competencia transversal el que tanto alumnas como alumnos sean educados en un sistema libre de prejuicios y que estos aprendizajes sean reflejados en la sociedad.

Es un hecho que la situación de las mujeres en el Sistema Educativo Estatal ha mejorado considerablemente en los últimos 40 años llegando a ser el grupo mayoritario en los estudios universitarios. El 54,3% del estudiantado matriculado en grados y el 54,6% en los estudios de máster en el curso 2012-2013 (MEDC, 2013).

Aún así el número de alumnas que llega a matricularse en las carreras de tipo técnico no aumenta en esa proporción. En el curso 2012-2013 en la práctica totalidad de las ramas universitarias se matricularon más mujeres que hombres excepto en las carreras de ingeniería y arquitectura donde el porcentaje de matriculadas fue de un 26,4%. La misma tendencia se mantiene en los estudios de máster relacionados con la ingeniería y la arquitectura donde solo un 32,5% son mujeres (MEDC, 2013).

Esta baja matriculación en las carreras de tipo técnico preocupa a los estamentos políticos de la Comunidad Económica Europea, así lo recogen en la Visión Estratégica del Espacio Europeo de Investigación poniendo como objetivo para el 2030 que “la mitad de todas las personas científicas, la mitad de la totalidad de las responsables de la política científica, en todas las disciplinas y en todos los niveles sean mujeres” (MICINN, 2011).

Este bajo interés del alumnado femenino por las carreras técnicas y científicas también queda reflejado en el informe Rocard (Comisión Europea, 2007) que dicta como tercera recomendación el deber de dar una especial atención al crecimiento de la participación femenina y de la confianza en su propia capacidad en el ámbito científico. Indica que deberían de tener prioridad aquellas iniciativas entre cuyos objetivos se encuentre de forma específica influir en los patrones de sexo.

Para conseguir un sistema educativo en el que el alumnado pueda desarrollar libremente sus capacidades independientemente de lo que la sociedad espera para ese sexo es imprescindible instaurar la coeducación en el ámbito escolar. Con ello se conseguirá que tanto el alumnado femenino como el masculino puedan acceder libremente al tipo de estudio que le satisfaga independientemente de su condición sexual consiguiendo una participación paritaria en todo tipo de estudios.

Mientras esa igualdad real no se consiga en las aulas es necesario realizar actividades específicas que desmonten los estereotipos que rodean a las diversas carreras. En este trabajo nos centraremos en desmontar los mitos que rodean a los estudios de tipo técnico y científico. Para ello es necesario modificar la visión que de la ciencia y tecnología se transmite en las aulas y también los estereotipos que hacen que las carreras y el mundo técnico se consideren un reducto masculino.

Para poder diseñar las actividades correctamente es imprescindible conocer la percepción que el estudiantado de ambos sexos tiene acerca del mundo científico y tecnológico, las oportunidades laborales que van asociadas a ellos y en qué medida consideran que los estereotipos sociales afectan a sus decisiones personales.

Con el objetivo de conocer y analizar dichos factores se ha realizado un pequeño estudio en diferentes cursos del centro educativo durante la realización del Practicum II. Concretamente el trabajo se hizo como el alumnado de 2º E.S.O, 4º E.S.O y 1º Bachillerato.

### **3.2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO**

Mediante la realización de este estudio se quieren conocer de primera mano y de esta forma corroborar las variables que los diversos estudios identifican como las responsables de que las alumnas sientan tan poca atracción por el mundo de la ciencia y la tecnología y por extensión a cursar las carreras de tipo técnico, como son las ingenierías o arquitecturas.

Los aspectos a analizar se dividen fundamentalmente en siguientes tres aspectos.

- Análisis del prestigio asociado a los trabajos considerados femeninos y masculinos y las oportunidades y derechos laborales asociados.
- Análisis de las futuras profesiones elegidas por el alumnado y en el caso de los grupos de 4º y 1º el análisis de los condicionantes que les han inducido a coger un camino u otro.
- Nivel de conocimiento de los aportes realizados por las mujeres al mundo de la ciencia y tecnología.

El estudio de estas variables será la base para el diseño de diversas propuestas prácticas que puedan ser realizadas en los distintos cursos de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, concretamente para los cursos de 2º y 4º aunque con ligeras modificaciones pueden ser utilizados en los cursos 1º y 3º y de esa manera realizar un trabajo continuista a lo largo de los diferentes cursos en los que la asignatura de tecnología está presente.

### **3.3. PARTICIPANTES**

El universo de este estudio corresponde a 47 estudiantes de 2º de la E.S.O (29 alumnas y 18 alumnos), 18 de 4º de la E.S.O (10 alumnas y 8 alumnos) y 17 de 1º de Bachiller (7 alumnas y 10 alumnos) de la modalidad de ciencias de la naturaleza y la salud y del itinerario de ciencias e ingeniería. Los datos obtenidos de los dos últimos grupos se han analizado conjuntamente debido a que al ser la diferencia de un único curso las reflexiones recogidas son similares.

El estudio consta de una parte cuantitativa y otra cualitativa. Para la primera de ellas se han realizado dos encuestas diferentes adaptadas a la edad y capacidades cognitivas del estudiantado. La segunda se basa en las observaciones realizadas a lo largo de la estancia en el centro educativo y en 2º E.S.O se suman las impresiones recogidas en las sesiones prácticas realizadas entorno a la mujer y su relación con la tecnología (ver punto 4).

El cuestionario realizado al alumnado de menor edad (ver Anexo 1) tiene dos objetivos diferenciados. El primero de ellos es servir como muestra para este estudio y el segundo, es ser el punto de partida para la realización de diversas actividades prácticas en el aula. Este es el motivo de que exclusivamente sean analizadas las preguntas sobre el futuro profesional y la aportación de las mujeres a la ciencia.

Los cuestionarios realizados al resto del alumnado participante (ver Anexo 2) se realizaron exclusivamente para ser utilizados en este estudio.

Las encuestas se hicieron en la Ikastola Paz de Ziganda en el mes de mayo, durante la realización del Practicum II. El cuestionario se completó de forma presencial durante la clase de tecnología en 2º de la E.S.O, en la de matemáticas en 4º de la E.S.O y en dibujo técnico en 1º de Bachiller.

Los ítems son en su mayoría preguntas abiertas, intentado de esta manera captar las diferentes sensibilidades existentes sobre la temática del género e intentando influir lo menos posible sobre los procesos de razonamiento del alumnado participante.

### **3.4. RESULTADOS**

#### **3.4.1. RESULTADOS 2º E.S.O**

##### **a) Género**

Actualmente en cursan 2º de la E.S.O en la Ikastola un total de 80 personas, 47 chicas y 33 chicos. La totalidad de ellas rellenaron la encuesta como parte de las sesiones prácticas desarrolladas, pero únicamente 47 estudiantes la entregaron posteriormente para la realización del análisis.

La implicación de las estudiantes ha sido mayor tanto a la hora de rellenar el cuestionario como en las sesiones prácticas posteriores. Ellas han sido las que mayor número de encuestas han entregando siendo un 62% del total.



GRÁFICA 1: Participación desagregada por sexo 2º E.S.O

Es posible que esta participación superior se deba a la mayor identificación del sexo femenino con las desigualdades que vienen asociadas al sistema patriarcal y andocéntrico actual. Las alumnas sí que reciben en cierta manera los ecos de las luchas feministas y de la posición de desventajas que tiene la mujer en la sociedad, interiorizando la necesidad de cambiar el sistema actual.

Los chicos, sin embargo ven su situación en la sociedad como privilegiada, o esa es la imagen que reciben, sin ver los prejuicios que acarrea el sistema para con ellos, como son el provocar incapacidad emocional, llevarlos a la sobreexplotación laboral o la tendencia a comportamientos arriesgados y violentos. Es necesario conseguir que el alumnado masculino se involucre de mayor medida en conseguir la igualdad de sexos puesto que es la sociedad en general la que se vería beneficiaria.

Esta implicación desigual por parte del alumnado es un reflejo de los ecos que se generan en la sociedad, es decir, que son las mujeres las que luchan en pro de sus derechos. Esta corriente se está modificando actualmente con el concepto de nuevas masculinidades, que argumenta que para conseguir una igualdad real tanto hombres como mujeres tienen que combatir al sistema actual (Bergara A.; Riviere J. y Bacete, R. 2008).

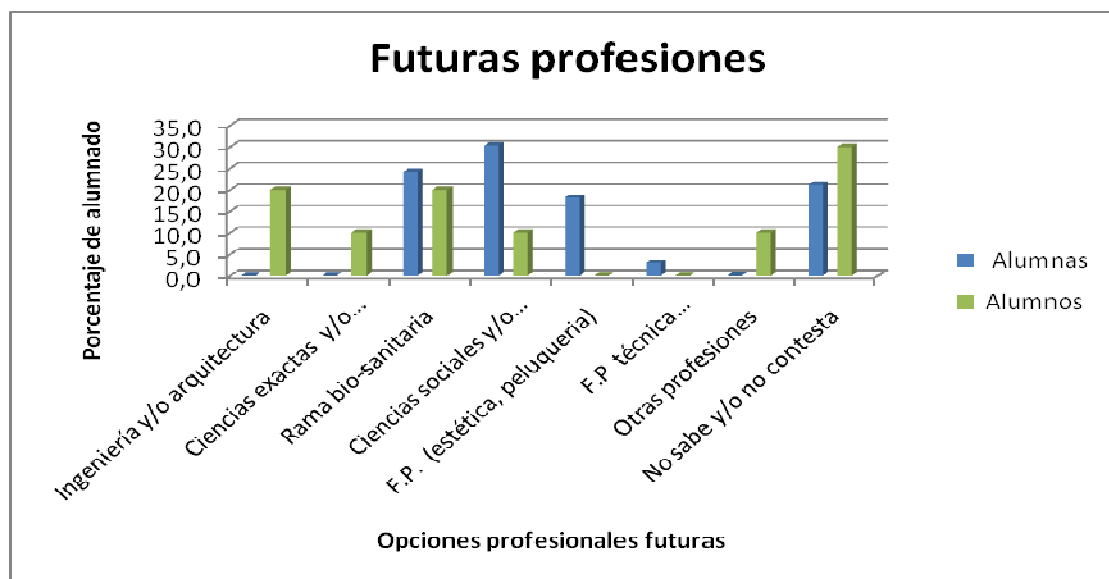
### **b) Opciones profesionales**

En este ítem el número de respuestas supera al de personas participantes, en concreto hay 33 respuestas frente a las 29 alumnas y 20 respuestas frente a los 18 estudiantes. Este desfase es debido a la indecisión que parte del alumnado tiene sobre su futuro y por ello en algunos de los casos se han dado dos o más respuestas.

La mayoría del alumnado femenino (ver gráfico 2) opta por las profesiones ligadas a la rama bio-sanitaria (30,3%) o a las ciencias sociales y/o humanidades (24,2%). Una parte importante (18,2%) ve ligado su futuro profesional a la estética y/o la peluquería.

En la elección de las chicas queda claro que la gran mayoría dirigirá su orientación laboral hacia profesiones que se consideran femeninas. Son profesiones que se sitúan en el ámbito de los cuidados, medicina, enfermería o educadora infantil, o en el ámbito de la belleza, como son peluquería y estética.

Ninguna de las encuestadas ha mostrado su interés en realizar estudios técnicos de manera que queda patente la falta de interés que muestran las alumnas por la tecnología y por el mundo que la rodea.



GRÁFICA 2: Elección de la carrera profesional alumnado 2º E.S.O.

Los chicos han mostrado mayor interés en las ingenierías (20%) y en las ciencias sociales y/o humanidades (20%). En este último caso, se concretan en cursar estudios de INEF o profesorado de educación física.

Es de destacar el interés que muestran los chicos por alcanzar profesiones de alto prestigio social como son directivos de una empresa (10%) o deportistas de élite (5%).

En las respuestas recogidas se ve la influencia que tanto de la familia, la sociedad y el sistema educativo tienen en el estudiantado. La gran mayoría se ha decantado por las profesiones que el sistema considera adecuadas para cada sexo. Es decir, las alumnas se alejan de las carreras técnicas y el alumnado masculino de las carreras bio-sanitarias o de cuidados. Estos resultados encajan con todos los aspectos indicados a lo largo de la justificación de este trabajo.

### c) Aportación de las mujeres a la ciencia

El único nombre de mujer que el alumnado asocia a la ciencia y tecnología es el de Marie Curie y sin tener muy claro en que se basa su prestigio ni cuáles son sus aportaciones al mundo científico.

Las referencias femeninas que las alumnas pueden encontrar en el currículo oficial acerca de la aportación de las mujeres a la ciencia son nulas. Esta afirmación se puede extender al resto de asignaturas como pueden ser la historia, la literatura, matemáticas...

Se constata que las aportaciones de las mujeres al mundo científico y tecnológico continúan estado silenciadas, y por tanto es imprescindible la reescritura de la historia para dar voz a las mujeres y tradiciones femeninas completamente olvidadas. (González, M. y Pérez, E. 2002).

### 3.4.2. RESULTADOS 4º E.S.O y 1º Bachillerato.

#### a) Género

De las personas que han participado 17 son chicas y 18 son chicos, es decir, un 48,6% son alumnas.

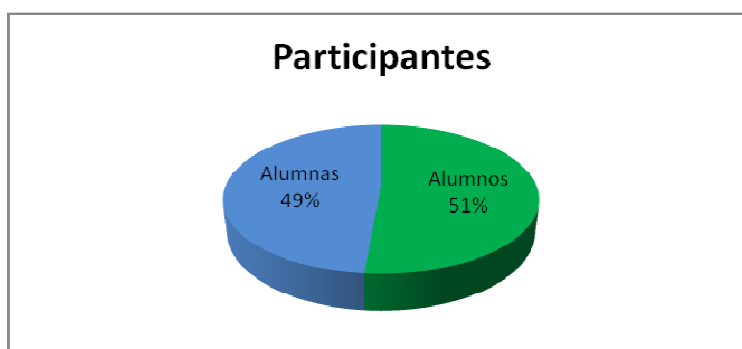


GRÁFICO 3: Participación desagregada por sexo participantes de 4º y 1º.

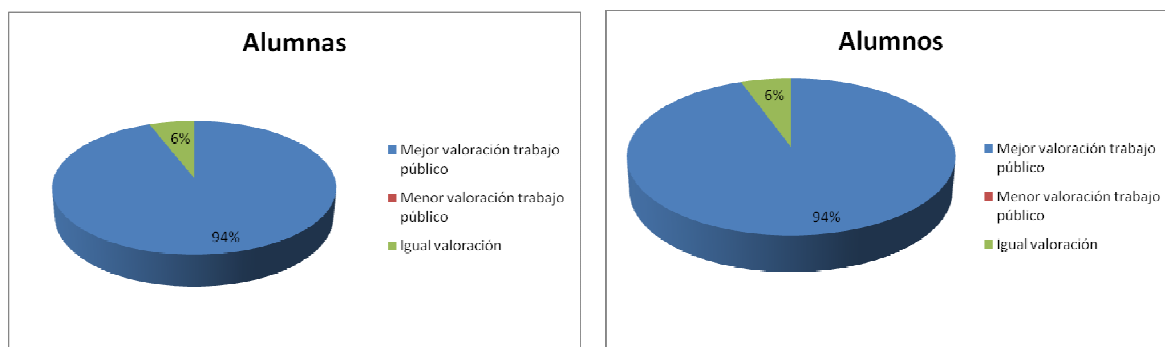
En 4º de E.S.O hay un total de 10 alumnas y 8 alumnos y en 1º de Bachiller hay 7 chicas y 10 chicos.

El cuestionario en 1º de bachillerato se realizó en la clase de dibujo técnico, asignatura de modalidad en el bachillerato de ciencias de la naturaleza y la salud itinerario de ciencias e ingeniería, y como se puede constatar el número de alumnas matriculadas es menor que el número de alumnos.

A medida que en el sistema educativo el alumnado debe de ir eligiendo asignaturas el número de chicas que se decanta por cursar materias que llevan a un futuro relacionado con las carreras técnicas disminuye.

### b) Valoración del trabajo público o privado.

Las respuestas demuestran que tanto los chicos (94%) como las chicas (94%) creen que el trabajo asociado a los cuidados y mantenimiento del hogar esta peor valorado que el trabajo que se realiza en el ámbito público (gráfica 4).



GRÁFICA 4: Comparativa del reconocimiento de trabajo público o privado.

A lo largo de los años el trabajo del ámbito privado, como son los cuidados y mantenimiento del hogar se han ligado al sexo femenino y por ello se han considerado de un nivel inferior que los realizados por los hombres en el ámbito público.

Actualmente aunque la mujer ha ganado un espacio importante en el ámbito público estando presente en la mayoría de las profesiones y en menor medida en los puestos de dirección y mando, sigue siendo la encargada de realizar las tareas domésticas en mayor medida. Los hombres dedican una media diaria 2h y 32 min a las tareas relacionadas con los cuidados y el hogar mientras que en el caso de las mujeres aumenta hasta 4 h y 29min (INE, 2011).

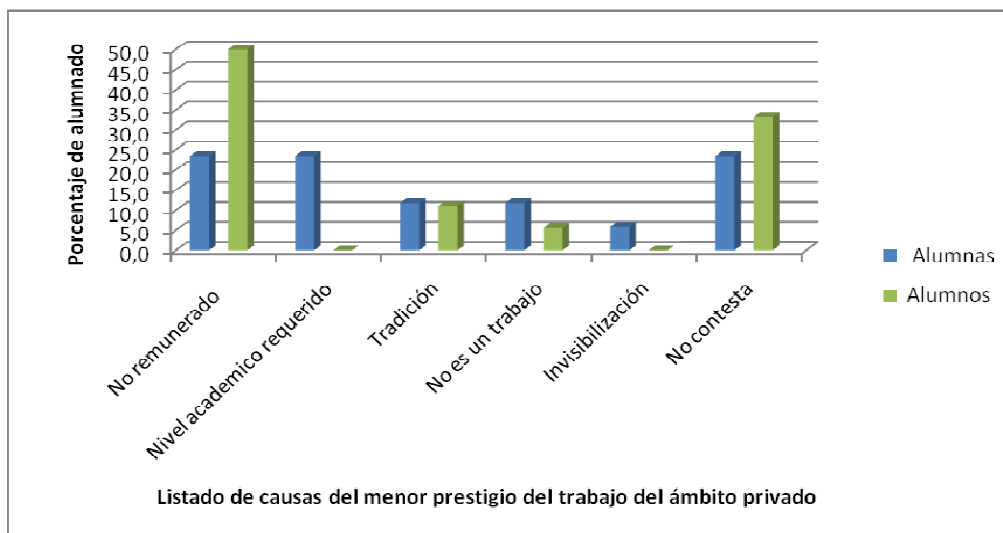
### c) Variables que determinan la desigual valoración del trabajo público o privado.

El alumnado debía contestar en la misma pregunta las razones por las cuales se daba esa diferencia de prestigio o reconocimiento de las labores de cuidado y mantenimiento del hogar, es decir, tareas definidas como del ámbito privado.

Las alumnas asocian la menor valoración del trabajo privado en igual medida a no estar remunerado (23,5%) y a que no requiere un nivel alto de estudios (23,5%). Sin embargo mayoritariamente los alumno (50%) asocian el prestigio o reconocimiento del trabajo a recibir o no una retribución económica y la cuantía de ésta (gráfica 5).

En las respuestas de ambos sexos queda constancia de que en la sociedad actual lo que da prestigio o convierte a un trabajo en más valorado que otro es la retribución económica. No se tiene en cuenta la satisfacción personal o la utilidad que pueda

tener para el correcto funcionamiento de la sociedad. Es decir, prevalece la visión del trabajo desde un punto de vista exclusivamente masculino.



GRÁFICA 5: Causas para el menor reconocimiento de los trabajos del ámbito doméstico.

Aún queda un pequeño porcentaje, en este caso de alumnas (11 %), que cree que en actualmente las labores de cuidados y mantenimiento del hogar no se consideran un trabajo como tal sino obligaciones que hay que realizar y no se pueden poner en el mismo rango que los trabajos realizados en el ámbito público.

Se constata de esta forma que el alumnado cree que los trabajos asociados tradicionalmente con las mujeres están peor valorados. Es decir, las actividades hechas por mujeres tienden a estar infravaloradas y su prestigio es inversamente proporcional al número de mujeres implicadas [GONZÁLEZ, M. y PEREZ, E. (2002)].

#### d) Trabajos específicos de hombres o de mujeres.

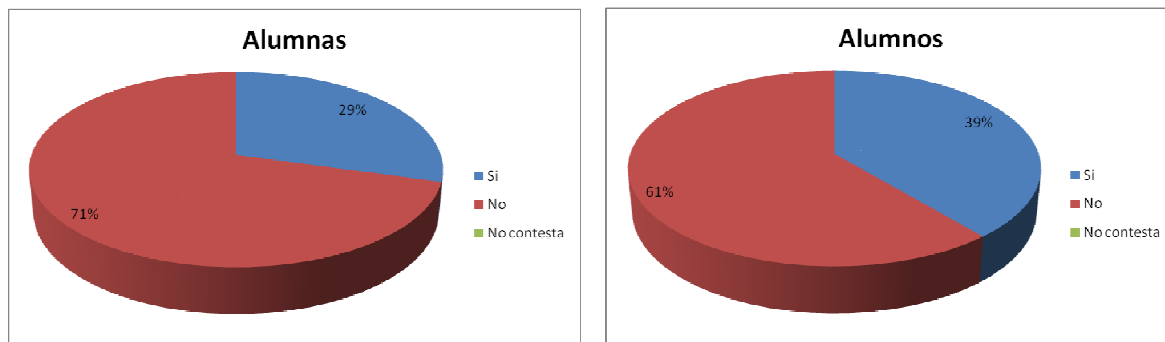
Aunque la mayoría de los chicos (61%) y de las chicas (71%) opinan que no hay trabajos femeninos ni masculinos, si que reconocen en todos los casos, que bien por tradición, estereotipos o por características que se asocian a cada sexo, como pueden ser fuerza, limpieza, sensibilidad..., hay ciertas profesiones que son mayoritariamente ejercidas por uno u otro sexo. El alumnado opina que dichas diferencias se van limando poco a poco.

El porcentaje de estudiantado que piensa que si hay trabajos diferenciados para chicos y para chicas argumentan principalmente características físicas como puede ser la fuerza, necesaria para hacer ciertos trabajos, bomberos, operarios de ciertas fábricas...

La diferenciación de trabajos se basa en las diferentes características que el sistema sexo-género asocia a cada sexo. Las mujeres son mas cuidadosas, limpias, atentas, sutiles, tranquilas... y por ello están más capacitadas para trabajar como enfermeras,



educadoras infantiles, estilistas, limpiadoras del hogar o de oficinas... Mientras que los hombres son inteligentes, fuertes, ambiciosos, competitivos... y por ello pueden ser directivos de empresas, bomberos, albañiles, mecánicos...



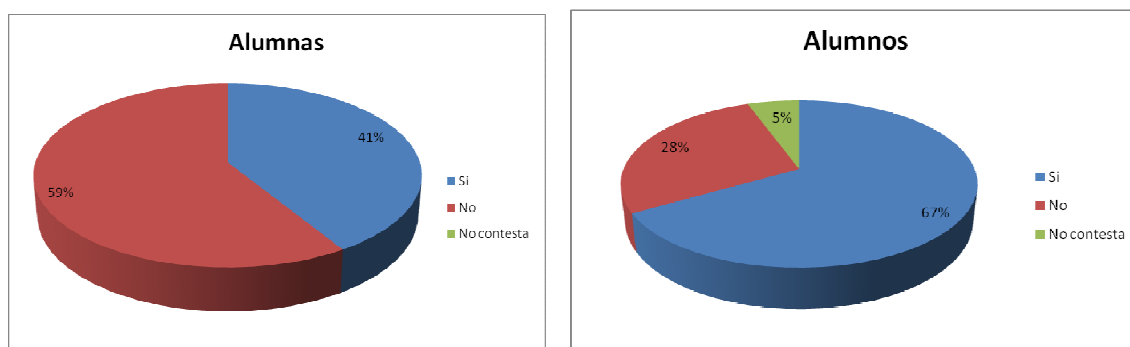
GRÁFICA 6: Existencia trabajos diferenciados para hombres y mujeres

Pero estas cualidades no son biológicas sino que se crean alrededor del sexo de cada persona y varían en función de cada sociedad y de cada época, es por ello, que esta diferenciación no es objetiva sino que está fundamentada en las construcciones sociales.

Se corrobora de las respuestas ofrecidas por el alumnado que la diferenciación de trabajos se da en función de las construcciones sociales creadas entorno a una diferencia biológica, la diferencia sexual, es decir, basadas en sistema sexo-género.

### e) Oportunidades y derechos laborales

- *Igualdad de oportunidades laborales entre hombres y mujeres.*



GRÁFICA 7: Igualdad de oportunidades laborales

La mayoría del alumnado femenino (59%) opina que las oportunidades laborales que tienen hoy en día los hombres y mujeres no son iguales mientras que la mayoría del alumnado masculino (67%) cree sí.

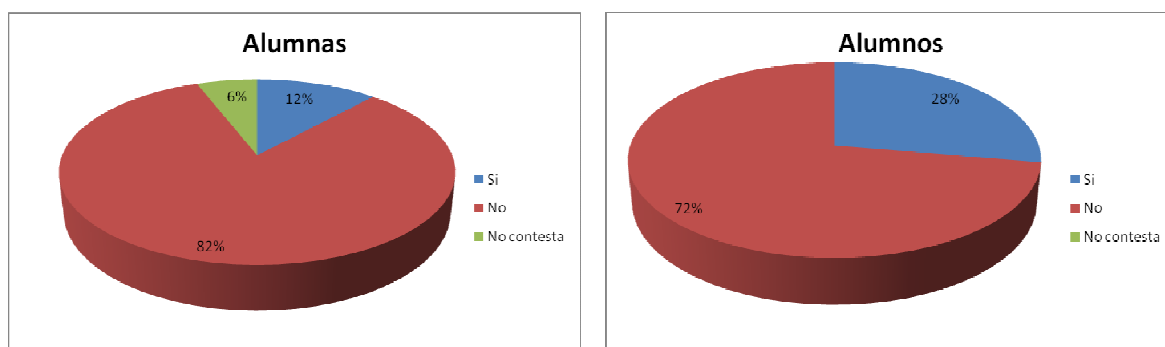
Las chicas perciben que en ciertos trabajos el hecho de ser mujer te hace partir con desventaja y que es un hándicap que se va acentuando a medida que se asciende en

escalafón laboral, de ahí, el bajo número de mujeres que llegan a ocupar cargos de importancia en las empresas o centros de investigación.

Los chicos sin embargo, no ven esa dificultad y lo achacan a la falta de preparación de las mujeres o el que prioricen otras cosas, por ejemplo la maternidad y la familia.

De los resultados se concluye que parte del alumnado es consciente que existe algún tipo de barrera que no permite a las mujeres desarrollarse en el mundo público en igualdad de condiciones, es decir, son conscientes en alguna manera del denominado “techo de cristal” fenómeno reconocido por gran número de estudios o que puede observarse en los datos de población activa y porcentajes de mujeres que llegan a obtener cargos de responsabilidad.

- *Misma retribución por el mismo trabajo o un trabajo de igual valor*



GRÁFICA 8: Mismo trabajo igualdad de salarios

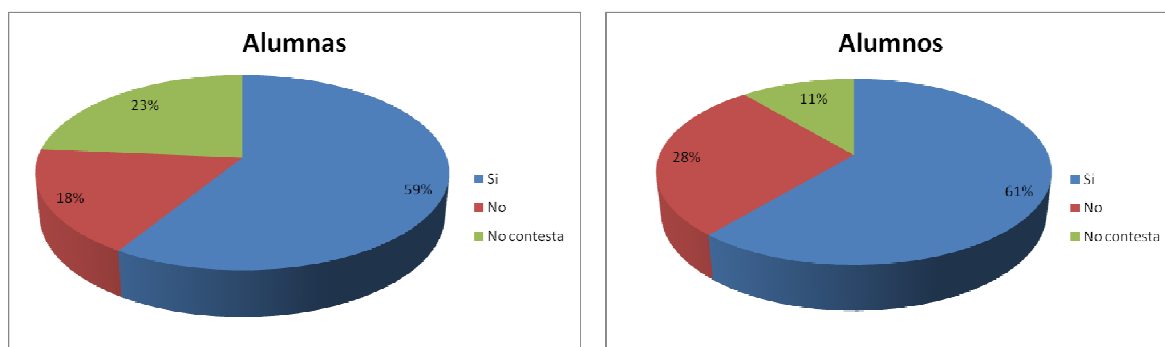
En esta ocasión, tanto la mayoría del alumnado femenino (82%) como el masculino (72%), opina que aún realizando el mismo trabajo la retribución económica que algunas mujeres reciben por realizarlo es menor (gráfica 8).

Las diferencias salariales pueden asociarse a múltiples factores, como la precarización del trabajo femenino, el ser minoría a la hora de cobrar pluses de responsabilidad y disponibilidad o por horas extra.

Tanto las mujeres españolas como las europeas reciben una remuneración inferior por el trabajo realizado en todas las categorías profesionales. Esa diferencia de salario medio se encuentra en un 16,2% (INE, 2002). A esto hay que sumarle, que el aumento de formación de las mujeres no encuentra correspondencia en las retribuciones salariales.

- *Reducción de jornada laboral*

En esta cuestión el alumnado debía de decir si en su opinión la mayoría de jornadas reducidas correspondía a mujeres.

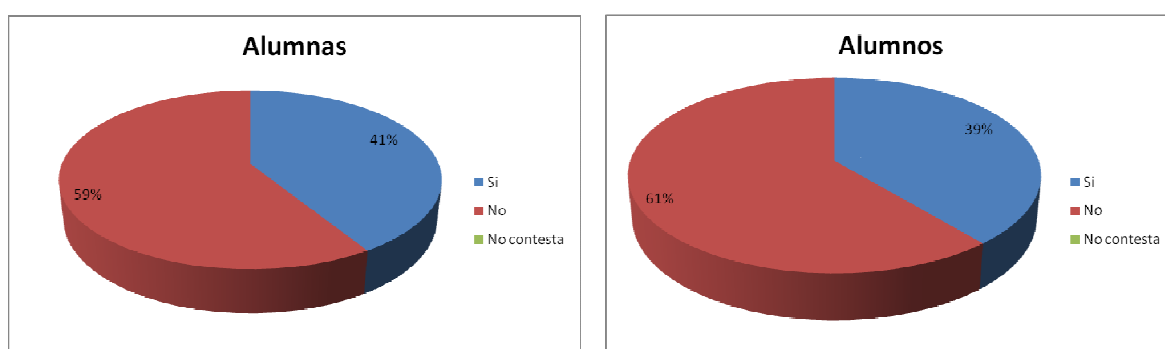


GRÁFICA 9: Respuestas entorno a si la mayoría de jornadas reducidas corresponde al sexo femenino

Esta tendencia es corroborada por los datos que indican que el 11,5% de los hombres trabaja con contratos de jornada parcial mientras que en el caso de los contratos femeninos el 32,1% se enmarcan en esa categoría [MESS, 2011].

- *Derechos laborales para el cuidado de hijos e hijas.*

Se cuestionaba al alumnado si hombres y mujeres tenían el mismo derecho a solicitar una excedencia para el cuidado de los hijos e hijas.



GRÁFICA 10: Igualdad de derechos para solicitar la excedencia por el cuidado de criaturas

Tanto las alumnas (59%) como los alumnos (61%) opinan que las mujeres y los hombres no tienen los mismos derechos a la hora de pedir la excedencia para el cuidado de hijos e hijas una vez superada la baja por lactancia.

La mayoría considera que normalmente la mujer es la que hace uso del periodo de excedencia para el cuidado de las criaturas, y se comentaba a modo de curiosidad el caso de un conocido que hizo uso de esta excedencia.

Analizando los datos del 2011, solo un 4,6% de las excedencias solicitadas para el cuidado de las criaturas fue solicitada por el padre (MESS, 2011). Esta diferencia abismal hace pensar incluso que la legalidad es distinta en este tema para hombres y mujeres, cosa totalmente incierta.

#### f) Opciones profesionales.

Un 20% del alumnado femenino tiene previsto realizar estudios universitarios de carácter técnico frente a un 43% del alumnado masculino. Si a esta cifra le sumamos la formación profesional en dicho ámbito la diferencia aumenta de un 25% en el caso de las alumnas hasta un 62% en el caso de los alumnos (gráfica 11).

Las chicas se decantan una vez más por los estudios bio-sanitarios y los de ciencias sociales y/o humanas alcanzando un 50% de los estudios que quieren realizar mientras que solo un 14,3% del alumnado masculino elige estas opciones profesionales.

Hay que destacar que estos datos se dan en los grupos que actualmente están cursando o van a cursar el itinerario de ciencias e ingeniería, por lo que es posible que las diferencias entre sexos fueran mayores en el grupo completo.

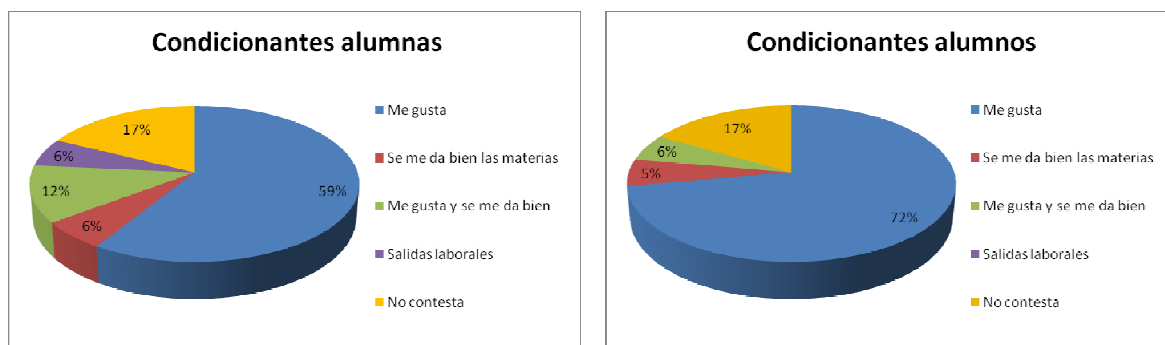


GRÁFICA 11: Elección de la carrera profesional alumnado 4º E.S.O y 1º Bachillerato

Comparando los datos obtenidos en este estudio preliminar y los datos de alumnado matriculado en las diferentes ramas universitarias en el año 2012 se observa que se cumple la tendencia a que una pequeña parte del alumnado femenino acuda a carreras técnicas, en esta muestra el 20% y en el sistema universitario estatal 26,4% (MEDC, 2013).

### g) Factores que condicionan la elección del futuro académico o profesional.

En este ítem se cuestionaba la razón de la elección de los estudios de cada una de las personas que forman parte de la muestra.

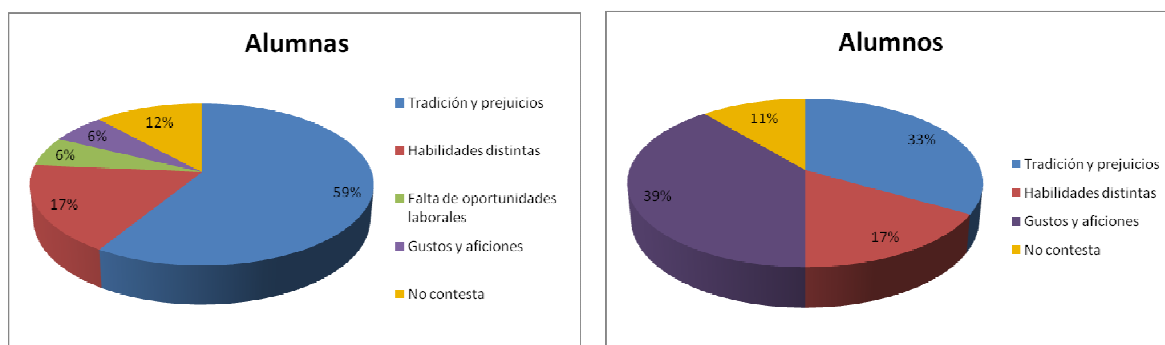


GRÁFICA 12: Condicionantes a la hora de elegir el futuro profesional del alumnado

La práctica totalidad del alumnado coincide en asociar el porqué con los gustos.

Un 58,8% de las respuestas de las chicas y un 72,2% de las de los chicos así lo demuestran. El resto de condicionantes quedan relegadas a un segundo plano no siendo nombradas en prácticamente ninguna de las respuestas analizadas (gráfica 12).

En cambio, a la hora de explicar porque un tipo de estudio es elegido mayoritariamente por personas de uno u otro sexo, las razones dadas van en otra dirección (gráfica nº13).



GRÁFICA 13: Condicionantes que dirigen a las personas a decantarse por una profesión.

La mayoría de las alumnas (58%) opina que la razón por la que en un tipo de estudios el perfil mayoritario sea de un sexo o de otro está vinculada principalmente a las cuestiones sociales. Estos prejuicios asocian los trabajos con los distintos roles que las personas deben adoptar en el sistema vigente. Como segunda opción (17%) unen el fenómeno a las distintas habilidades y rasgos físicos que diferencian al sexo masculino del femenino.

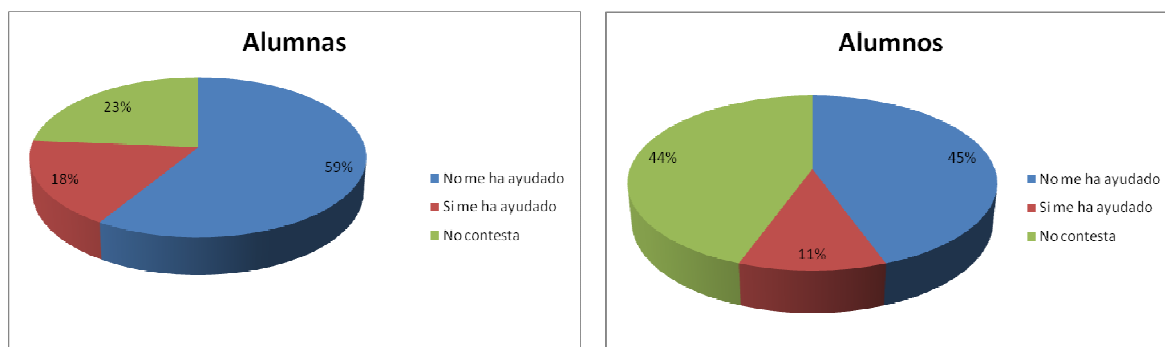
En el caso de los alumnos la principal causa de que un sexo elija un trabajo u otro está en los gustos o hobbies (39%) seguido en un porcentaje similar (33%) por los estereotipos asociados a cada sexo.

Si analizamos los datos (gráficas 12 y 13), se puede deducir que el alumnado es consciente de la influencia que tiene el sistema sexo-género a la hora de que el estudiantado se decante por un tipo de formación o por otro. En contraposición a esta afirmación el alumnado participante cree que esta discriminación no les afecta directamente a ellos y a ellas.

En muchos casos el sistema sexo-género y los comportamientos y relaciones asociados a él están tan sutil y fuertemente arraigados en nuestra cultura que no somos conscientes de la influencia que tiene sobre nuestra persona.

### **h) Orientación escolar**

El alumnado de 4º de la E.S.O y de 1º Bachillerato está inmerso en la elección de su futuro profesional y es muy importante que la información que reciben desde el centro educativo esté libre de sesgos sexistas y ayude al alumnado a elegir la opción más propicia para ellos y ellas independientemente de los roles sexistas existentes.



**GRÁFICA 14: Valoración de la información orientativa dada por el centro educativo.**

Únicamente el 17,6% del alumnado femenino y el 11,2% del alumnado masculino indican que la información que han recibido desde el centro educativo les ha servido de utilidad a la hora de decidirse por unos estudios o por otros.

En los casos en que la respuesta ha sido afirmativa, la ayuda ha sido bien para conocer la oferta formativa en un área concreta, en este caso los idiomas, o para decidir que modalidad de bachillerato o para conocer las distintas opciones que tiene el alumnado una vez finalizada la Educación Secundaria Obligatoria.

Analizando los resultados queda reflejado que aunque los esfuerzos que dedica el centro educativo para orientar al alumnado, encuestas, sesiones formativas, visitas a los diferentes centros de enseñanza superior o de grado medio, tutorías..., son grandes, los resultados no van acorde con ellos. La orientación en la educación secundaria y el bachillerato puede ser un buen recurso para intentar desmontar los

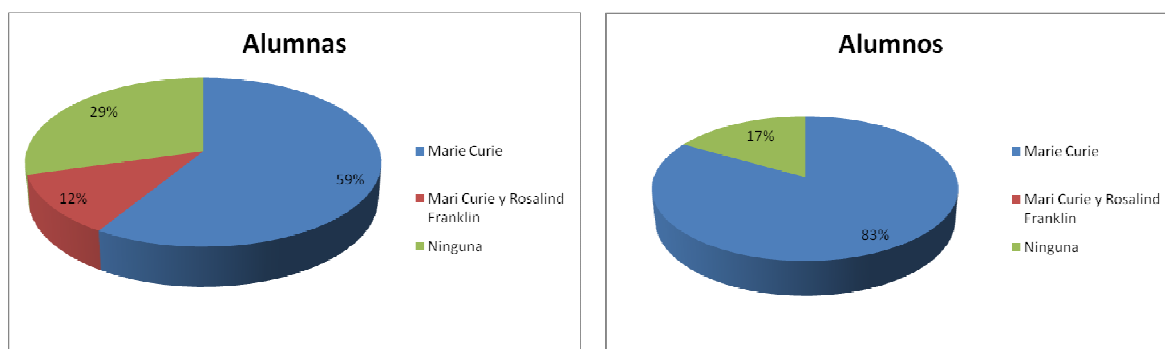
prejuicios que se crean alrededor de ciertas profesiones y conseguir acercar al alumnado femenino al mundo de la ciencia y al alumnado masculino a carreras en las que son minoría.

### i) Aportación de las mujeres y los hombres a la ciencia

Al cuestionar al alumnado sobre la aportación de las mujeres al mundo científico y tecnológico la reacción ha sido de desconocimiento y ciertas alumnas han descrito la situación como vergonzosa,

De las mujeres científicas, la gran mayoría del alumnado sólo conoce a Marie Curie, el 59% de las alumnas y el 83% de los chicos. Una minoría de las chicas (12%) conoce también a Rosalind Franklin y el resto del alumnado no conoce el nombre de ninguna mujer científica.

Es de destacar, que aun conociendo el nombre, no tienen muy clara la aportación de esas mujeres a la ciencia.



GRÁFICA 15: Mujeres científicas que conoce el alumnado

En cambio al preguntarles por la aportación de los hombres a la ciencia y tecnología la lista de nombres conocidos es bastante mayor. Gutenberg, Einstein, Edison, Newton Galileo Galilei, Bohr, Thompson, Rutherford, Ohm, Paulin, Graham Bell, Dalton, Planc, Ruffini, Pitagoras... Todos los nombres que citaron los alumnos aparecen en mayor o menor medida en el currículo formal de la enseñanza, en concreto, los que citaron tienen su aparición en matemáticas y en física y química.

Viendo estos resultados se puede decir que la aportación de las mujeres a la ciencia y tecnología es invisibilizada en el currículo oficial de los centros educativos contribuyendo al alejamiento del alumnado femenino del mundo científico puesto que ellas no encuentran referencias que les animen a interesarse o continuar por este camino.

### 3.5. DISCUSIÓN

Tras exponer los resultados logrados en los cuestionarios realizados al estudiantado de 2º y 4º de la E.S.O y 1º de Bachillerato acerca de diversos aspectos relacionados con la situación de la mujer en el mundo académico y laboral, los factores que influyen en el estudiantado a la hora de elegir su futuro profesional y académico y el conocimiento de las aportaciones realizadas por las mujeres al mundo de la ciencia y la tecnología se recogen a continuación las principales conclusiones obtenidas.

Analizando los datos participación por género (56% chicas), la profundidad de las repuestas dadas y la participación en las propuestas prácticas hechas en el aula se deduce que el alumnado femenino se encuentra mucho más identificado con los temas de género; son conscientes de las dificultades que ofrece la sociedad por el simple hecho de ser mujeres. Los chicos mientras, desde la situación de privilegio en la que les posiciona el sistema, creen que esta construcción andocéntrica de la sociedad no les crea ninguna desventaja y tratan el tema en algunos casos como si no fuera con ellos. Sería interesante que el alumnado conociera tantos propuestas feministas como propuestas de nuevas masculinidades. Estas últimas propuestas están lanzadas desde el punto de vista de los hombres lo que puede conseguir una mayor identificación de los chicos con la lucha en pro de la igualdad.

Las cuestiones acerca del mundo laboral solo se introdujeron en el cuestionario del alumnado de mayor edad puesto que al resto de participantes les queda bastante lejano y es difícil que se consiguieran identificar con ellas.

En las respuestas recabadas, queda claro que tanto hombres (94%) como mujeres (94%) mayoritariamente consideran que los trabajos realizados en el ámbito privado se valoran de menor manera que los trabajos realizados en el ámbito público. La razón a este desprestigio los chicos (50%) lo asocian mayoritariamente a la falta de remuneración, aunque un porcentaje de chicas (23,5%) apoya esta hipótesis la completa (23,5) con el bajo nivel académico que requieren estas tareas. Una de las consecuencias del sistema capitalista en el que vivimos, es el desprestigio de todo aquello que no ofrezca una rentabilidad económica. Casualmente, estas tareas recaen mayoritariamente sobre el sexo femenino. Diversos estudios concluyen que el prestigio de un trabajo es inversamente proporcional al número de mujeres que lo realizan.

En cuanto a la existencia de trabajos de chicas o de chicos la mayoría del alumnado, tanto femenino (71%) como el masculino (61%) consideran que teóricamente no debería de ser así, pero que hoy en día si se da esa diferenciación. El estudiantado une esta diferenciación del trabajo a las cuestiones tradicionales, con afirmaciones del tipo “siempre ha sido así” o a cuestiones físicas para poder realizar ciertos trabajos. La percepción que tiene el alumnado es un reflejo de la sociedad, así el gremio de las trabajadoras de hogar está compuesto principalmente por mujeres mientras que los ámbitos de la construcción o informática está ocupado por hombres. Esta separación encaja perfectamente con los roles sociales que crea el sistema sexo-género entorno a la diferencia sexual.

A la hora de analizar las oportunidades laborales surge una divergencia entre la opinión de ambos sexos. Las alumnas en su mayoría (59%) opinan que las oportunidades laborales que tienen las mujeres son menores frente a los chicos que opinan (67%) que los hombres y las mujeres gozan de las mismas oportunidades laborales. Las alumnas creen que hay cierto tipo de estudios que llevan a un mercado



laboral vetado para las mujeres o en el que las oportunidades de encontrar trabajo de éstas es inferior a la de los hombres. Esto coincide con la visión de que en un gran número de profesiones las mujeres sufren una discriminación vertical. En la zona baja una gran parte de los puestos de trabajo están ocupados por mujeres pero a medida que se escala en la línea el número de mujeres que accede es muchísimo menor. En otra modalidad de trabajos la discriminación se realiza directamente desde la base, siendo el hecho de ser mujer un hándicap a superar para poder encontrar una oportunidad laboral.

Cuando se aborda el tema de los sueldos ambos grupos (82% alumnas y el 72% de los alumnos) consideran que las mujeres perciben un salario inferior aún realizando el mismo trabajo. Ambos sexos coinciden nuevamente (59% alumnas y 61% alumnos) en indicar que el mayor porcentaje de jornadas reducidas recaen sobre el sexo femenino y principalmente se asocia a dos cuestiones: el cuidado de las criaturas y la precariedad laboral en algunos sectores considerados femeninos. En el mismo porcentaje dicen que padres y madres no tienen los mismos derechos a la hora de pedir la excedencia por el cuidado de hijos puesto que la sensación que tienen es que mayoritariamente este derecho es ejercido por las madres.

Por tanto, aunque el alumnado masculino opina en un principio que tanto hombres como mujeres cuentan con las mismas oportunidades laborales, analizando las respuestas posteriores queda claro que coinciden con sus compañeras al señalar que las mujeres trabajan en condiciones más precarias, con un sueldo menor y en muchas ocasiones con jornadas reducidas. El alumnado tiene una percepción clara del funcionamiento del sistema laboral, dichos datos se pueden corroborar en los diversos estudios bianuales que el Ministerio de Empleo y Seguridad Social publica (MESS, 2011).

Con respecto a los futuros profesionales en el caso del alumnado de 2º de la E.S.O ninguna alumna tenía previsto dedicarse al mundo de la ingeniería mientras que en los otros grupos encuestados el 20% de las chicas pensaba realizar estudios de este tipo. En el caso de los chicos los porcentajes son superiores siendo del 20% en el primero de los casos y del 42,9% en el segundo. Se confirma la tendencia por la que las diversas instituciones y universidades están preocupadas, es decir, el bajo número de alumnado femenino que opta por dedicarse a estudios de tipo técnico. Esta baja participación de las mujeres en estos ámbitos acarrea una gran pérdida de talentos y la participación no igualitaria en el diseño de los avances tecnológicos dejando fuera de éstos la sensibilidad de la mitad de la población. El mundo técnico sigue considerándose un reducto masculino. Es necesario modificar la imagen que el alumnado tiene de este mundo para poder acercar al alumnado femenino al mismo.

Del curso de 2º de la E.S.O a 4º de la E.S.O y 1º de Bachiller se ve una evolución en el número de chicas que quieren estudiar carreras técnicas, es por ello que a estas edades aún queda margen de actuación para conseguir despertar el interés del alumnado femenino por la ciencia y la tecnología. Sería positivo realizar actividades específicas para conseguir despertar ese interés mientras la coeducación no esté instaurada en el aula y el alumnado vea coartadas sus libertades en función del sexo y las construcciones asociadas a él.

El alumnado de 4º de la E.S.O y 1º de Bachillerato está en el momento de decidir sobre su futuro académico y profesional, es por ello, muy importante considerar los factores que inducen al estudiantado a decantarse por un tipo de estudios o por otro.

En esta etapa educativa los centros escolares invierten muchos recursos y esfuerzo en intentar orientar al alumnado. En el caso del estudiantado participante la ayuda que le ha brindado la ikastola no ha sido útil para el 45% de los alumnos y para el 59% de las alumnas. Sería importante analizar el porqué de esta sensación del alumnado y conseguir realizar un programa que verdaderamente les ayude en la elección. Este espacio podría ser idóneo para desmitificar los roles y prejuicios asociados a las distintas carreras y profesiones.

Ante la pregunta de qué factores han influido en su decisión el 59% de las alumnas y el 72% de los alumnos han afirmado que únicamente han sido sus gustos y las aficiones. Sin embargo al cuestionarles entorno a los factores que entran en juego a la hora de que en las carreras y F.P técnicas la mayoría del alumnado sea masculino y en las bio-sanitarias y F.P relacionadas con la estética la mayoría del alumnado sea femenino indican múltiples factores, como son los gustos, los estereotipos y prejuicios asociados a los estudios y las diferentes habilidades que tienen los hombres y las mujeres. El alumnado encuestado cree que ha tomado la decisión libremente mientras que en el resto de personas los factores condicionantes son mayores. De estas respuestas se concluye que la influencia que ejerce el patriarcado está tan integrada en nuestra cultura que da la sensación que sobre nuestra propia persona no tiene efecto eso si es fácil analizarlo y verlo en los comportamientos ajenos.

Sobre la aportación que las mujeres han hecho a la ciencia y la tecnología la totalidad del alumnado desconoce completamente dicha aportación. El resultado se reproduce tanto en 2º como en 4º de la E.S.O y 1º de bachillerato. En estos dos últimos grupos tanto chicas (59%) como chicos (83%) únicamente conocen a Marie Curie. En la muestra estudiada se reproduce el denominado “efecto Curie” que en lejos de ser una referencia para el alumnado femenino abrumba a éste con una genialidad inalcanzable (González, M. y Pérez, E., 2002).

A raíz de los resultados se puede deducir que durante la etapa lectiva de la educación secundaria perpetua el ideario de que las aportaciones que han realizado las mujeres al mundo científico y tecnológico o son inexistentes o no tienen la relevancia suficiente para requerir su estudio. La visión que se transmite en las aulas está construida desde el ideario masculino y contribuye a alejar al alumnado femenino del mundo técnico, es por ello que es imprescindible modificar esta visión y completarla con los saberes femeninos y acercar estas disciplinas a la utilidad social que tiene.

#### 4. PROPUESTAS PRÁCTICAS ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

Una vez analizados los resultados obtenidos en el estudio de caso y los estudios existentes, es imprescindible realizar actividades que vayan modificando los estereotipos género y concretamente la visión que se da de la tecnología y la influencia que esto tiene a la hora de que el alumnado femenino se decante por las carreras técnicas.

Las actividades planteadas se han descrito para 2º y 4º de la E.S.O pero con pequeñas modificaciones pueden ser aplicadas en distintos cursos. Incluso pueden comenzar a realizarse en un curso y ser completados en los cursos siguientes y de esta manera ir observando el cambio, si es que se da, en la perspectiva que el alumnado tiene sobre el mundo de la tecnología, si aumenta la identificación del alumnado femenino con esta disciplina y se detecta un mayor interés del alumnado femenino para matricularse en carreras técnicas.

Para que estas actividades consigan el resultado esperado es imprescindible que tengan como base la consecución de un aprendizaje significativo. Es decir, las actividades tienen que lograr que el alumnado relacione los conocimientos nuevos con los que tenía interiorizados, modificando los esquemas de conocimientos anteriores, entrando estos en conflictos con los nuevos y volviendo al equilibrio (Ausubel, Novak y Hanesian, 1978).

Otra de los condicionantes a la hora de realizar las propuestas prácticas es la potenciación de un aprendizaje colaborativo y participativo.

La utilización de métodos participativos en el aula ayudan a mejorar la competencia lingüística y la capacidad trabajar colaborativamente, aumenta la motivación del alumnado y también la independencia, la creatividad y la imaginación del alumnado. Ayuda a adquirir competencias para saber manejarse en situaciones difíciles en las que tu opinión puede coincidir con la mayoritaria.

Mediante la realización de estas actividades dentro de la clase de tecnología se pretenden trabajar, además de los objetivos específicos de cada actividad, algunos objetivos, contenidos y las competencias específicas y transversales del currículo de Secundaria (Decreto Foral 25/2007):

- *Objetivos específicos de la propuesta práctica:*
  - Visibilizar las aportaciones de las mujeres al mundo de la ciencia y la tecnología.
  - Analizar los estereotipos profesionales creados entorno a la diferencia sexual y su influencia en las decisiones del alumnado.
  - Mejorar la percepción que el alumnado tiene sobre el mundo tecnológico y científico y de las carreras técnicas.
  - Aumento del conocimiento y manejo de herramientas TIC.

- *Objetivos del currículo:*

3. **Analizar los objetos y sistemas técnicos de uso cotidiano para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan y la forma de controlarlos.** A la hora de escoger los proyectos que se realizarán en el aula taller estos pueden ser cercanos a la vida del hogar o proyectos que directamente tengan una componente social y si no es así, habrá que analizar los proyectos elegidos de una forma crítica dejando de un lado la neutralidad de las soluciones técnicas.
5. **Mostrar interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia e interrelación con la sociedad, el medio ambiente, la salud y la calidad de vida de las personas.** Dar un mayor peso a la influencia que la tecnología tiene en las personas y el medio ambiente, es decir, incluir de forma transversal a lo largo de toda la asignatura la componente ciencia, tecnología y sociedad. De esta manera se acerca la tecnología a los valores que priman las alumnas femeninas y nos alejamos de la visión andocéntrica de la tecnología.
7. **Manejar con soltura aplicaciones que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información.** Este objetivo se trabajará específicamente en las actividades prácticas presentadas pues el uso de las TIC son una parte importante de la propuesta.
8. **Utilizar de forma habitual las redes de comunicaciones como recurso para la localización, obtención, elaboración e intercambio de la información.** La totalidad de las herramientas TIC seleccionadas permiten el trabajo en red y se fomentará esta forma de trabajo.
9. **Utilizar la biblioteca, las tecnologías de la información y la comunicación para fundamentar y orientar trabajos sobre temas tecnológicos y como instrumentos para aprender y compartir conocimientos.** Las actividades propuestas tienen una parte de búsqueda de información que permitirá al alumnado aumentar sus habilidades y recursos para buscar información en la red.
11. **Participar de forma activa y responsable en el trabajo en equipo.** Las actividades se realizarán bien en grupos pequeños, de 3 o 4 personas o con la totalidad de la clase impulsando la participación de todas las personas integrantes de la clase.

- *Contenidos:*

**2º E.S.O:**

- **Tecnología de la Comunicación e internet.** Trabajando activamente con las Web 2.0 y los programas de software libre.

#### 4º E.S.O:

- **Tecnología y sociedad.** Se pretende introducir la visión de la tecnología y la sociedad de forma transversal a lo largo del desarrollo de la asignatura de tecnología.
- *Competencias básicas:*
  2. **Autonomía e iniciativa personal.** Ciertas actividades prácticas están planteadas como proyectos a desarrollar en grupo y de forma colaborativa.
  3. **Tratamiento de la información y la competencia digital.** En las propuestas será necesario documentarse y utilizar las TIC para poder realizarlas.
  4. **Competencia social y ciudadana.** Se trabajará una visión de la tecnología alejada de la neutralidad que durante siglos se le ha supuesto analizando las cuestiones sociales y éticas asociadas al desarrollo de la misma. Para conseguirlo es necesaria la participación de la totalidad de la clase en las diversas actividades participativas y prácticas en las que se discutirá ideas, puntos de vista diferentes...
  6. **Competencia lingüística.** Se crean dinámicas participativas en las que se intentará incentivar el uso del lenguaje inclusivo. Se realizarán también presentaciones delante del todo el aula de los proyectos realizados.
  7. **Competencia de aprender a aprender.** Se trabajará el pensamiento crítico de forma que el alumnado sea capaz de analizar la información que se le facilita tanto dentro del aula como en su vida cotidiana.

#### 4.1. 2º E.S.O

Como parte de las actividades realizadas durante el Practicum II, se diseñaron y se pusieron en práctica diversas sesiones de trabajo para analizar y trabajar el conocimiento que el alumnado tiene entorno a la mujer y la tecnología. En este apartado se recogen tanto la preparación, el desarrollo como las líneas de mejora surgidas a lo largo del desarrollo del proyecto.

##### 4.1.1. Planificación

- *Cuestionario (anexo 1)*

El cuestionario consta de 6 preguntas que los chicos y las chicas pueden asociar fácilmente con su vida diaria. En el primer bloque que consta de 3 preguntas, se

confrontan el concepto trabajo con las labores de cuidado y mantenimiento del hogar. A continuación se aborda el tema del futuro profesional que vislumbra el alumnado para sí mismo. La quinta pregunta está relacionada con los videojuegos y el tipo de protagonistas que elegiría cada una y por último un listado en el que se asocian las mujeres científicas con sus inventos.

El cuestionario se rellena previamente a que se aborden las cuestiones de género de forma colectiva y participativa en el aula, con el propósito de que el alumnado haya reflexionado sobre situaciones cotidianas y experiencias vividas en las que los roles asignados a cada sexo están muy presentes.

- *Actividades participativas en el aula*

Para socializar las reflexiones que cada alumnado ha realizado previamente en la encuesta y de esta manera trabajar las competencias incluidas en el currículo de la E.S.O, principalmente las relacionadas con la competencia social y ciudadana y la competencia lingüística, se propone la realización de dinámicas participativas.

En estas dinámicas el alumnado debe reflexionar entorno a unas afirmaciones o datos concretos. Debe ser capaz de posicionarse sobre un tema, argumentar y modificar su opinión si el resto de personas compañeras consiguen convencerlo o convencerla.

La persona docente debe de jugar en estas dinámicas un papel de mediador, redirigiendo las discusiones creadas entre el alumnado, facilitando datos reales que corroboren las distintas afirmaciones y guiando para llegar a conclusiones en los casos en los que sea posible.

Se explica a continuación el funcionamiento de las dos dinámicas participativas realizadas, para conocer los detalles sobre el contenido utilizado consultar (anexo 3):

1. Dinámica del barómetro.

Se divide el aula en dos partes, si se puede escenificar la línea con una tiza o una tira de cinta aislante mejor. De esta manera se separa el aula en dos grupos diferenciados en contra o a favor. El alumnado deberá permanecer de pie para facilitar la movilidad.

Las participantes se pondrán encima de la línea que delimita las zonas y la persona docente dirá una afirmación que fomente el debate y tenga posturas encontradas. Una vez dicha la frase, el alumnado tendrá que moverse hacia la zona a favor, en contra o quedarse en la zona neutra. Cuando la totalidad del alumnado haya tomado posición, la persona mediadora irá preguntando el por qué de la decisión a los integrantes de cada postura.

Durante la discusión si la argumentación de las personas compañeras hace que alguien cambie su opinión inicial, ésta deberá desplazarse al lado contrario o a la zona media.

Mediante esta dinámica se pretende profundizar en los temas en los que el alumnado ha reflexionado previamente en la encuesta. También se consigue una socialización de las opiniones personales en el grupo y se discuten visiones distintas sobre el mismo tema.

Se trabajan de forma directa las competencias lingüística y social y ciudadana.

## 2. Dinámica de las sillas.

Es necesario contar con un espacio abierto, mejor en el gimnasio que en el aula. Se ponen en el centro del aula tantas sillas como participantes, y se colocan en dos lugares del aula carteles de hombres y mujeres.

En primer lugar se indica que en función de las personas que habitan en el mundo se coloquen pensando cuántas son mujeres y cuántos son hombres y una vez colocados se les redistribuye. Estos grupos serán los encargados de realizar la segunda parte de la dinámica.

En la segunda parte se lee la cifra global por ejemplo de habitantes analfabetos que hay en el mundo. El alumnado deberá coger las sillas que cree que les corresponde a cada grupo, es decir a hombres o mujeres. Una vez ubicadas las sillas en cada grupo se analiza el porqué de esa distribución y en caso de que sea errónea se redistribuyen las sillas y se argumenta la razón de esta nueva distribución.

Durante el desarrollo de la dinámica es importante ir preguntado al alumnado el porqué de las distintas decisiones que vayan adoptando intentando conseguir un acuerdo entre los dos grupos. En función de la intensidad del debate que se genere a la hora de razonar la distribución de las sillas se puede alargar en el tiempo o cortarlo.

Se trata de una dinámica muy visual para ver la diferencia que existe entre sexos en temas como la pobreza, el analfabetismo, la propiedad de la tierra, el número de mujeres dirigentes políticas o número de alumnado femenino en las carreras técnicas.

- *Proyecto TIC*

La última parte de esta propuesta práctica realizada en el aula, consiste en la realización de un proyecto sobre tecnología y mujer utilizando las Web 2.0 y programas con software libre o aplicaciones gratuitas. El trabajo se hará en grupos de 3 o 4 estudiantes y la totalidad deberá de participar de forma activa en el proyecto para poder ser evaluado o evaluada.

Cada grupo elegirá o se le asignará, en función de la capacidad del grupo para llegar a una decisión consensuada, una herramienta y deberá realizar un trabajo entorno a la mujer y la tecnología en un formato que se adecue al programa TIC elegido o asignado.

Los programas elegidos fueron Linoit, WeVideo y Audacity y como herramienta Web 2.0 Blogger.

1. Linoit: Programa gratuito para crear corchos online. El alumnado utilizará la herramienta para crear un mural, siendo válidos fotos, videos o mensajes. Para concienciar al alumnado entorno a la propiedad intelectual tendrá que buscar elementos libres de copyright o citar la fuente de las imágenes utilizadas.
2. Audacity: Se crearán podcast utilizando este programa de software libre. Se permite la grabación de voz como la inserción de música. La grabación de la voz es obligatoria realizarla en el aula, fomentando de esta forma el respeto del resto de la clase mientras sus compañeros y compañeras graban.
3. WeVideo: Se utilizará este programa con licencia gratuita y la con la capacidad de trabajar online, para el montaje de un video. La grabación se realizará

utilizando una videocámara o un móvil (en caso de que su uso esté permitido en el centro educativo) y el montaje insertando tanto música como fotos o videos adicionales.

4. **Blogger:** Se creará un blog (si hay tiempo entre toda la clase utilizando el ordenador del profesorado sino por la persona docente) para mostrar el trabajo realizado por cada grupo al resto de la clase y del centro educativo.

Con este proyecto se pretende potenciar la creatividad del alumnado, que el alumnado contribuya a visibilizar las aportaciones de las mujeres al mundo tecnológico y mejorar el uso y conocimiento que tienen sobre las TIC y las posibilidades que ofrecen. De esta forma se abordaría tanto las competencias básicas como contenidos que vienen definidos en el currículo de la E.S.O.

- *Presentación de los proyectos en el aula*

Cada grupo debe de presentar el trabajo realizado ante la clase y responder las dudas que les puedan surgir al resto del alumnado.

Tiene como objetivo que el estudiantado mejore la capacidad de expresión oral delante del público y desarrollar la capacidad de autocrítica y la de evaluación del trabajo de los demás.

#### 4.1.2. Desarrollo

Esta propuesta práctica para 2º de la E.S.O se desarrolló a lo largo de 4 sesiones.

SESIÓN	PROGRAMACIÓN
<b>1ª Sesión</b> (aula ordinaria o espacio abierto)	Presentación del tema (5min) Encuesta introductoria (15 min) Dinámica del barómetro (30 min) Conclusiones (5 min)
<b>2ª Sesión</b> (aula de informática)	Repaso de los temas trabajados en la sesión anterior(5min) Explicación del proyecto a realizar (5min) Creación de grupos y elección de TIC (10 min) Desarrollo del proyecto en forma grupal (35 min)
<b>3ª Sesión</b> (aula de informática)	Desarrollo del proyecto (55min)
<b>4ª Sesión</b> (aula ordinaria)	Exposición de los proyectos realizados (55min)

TABLA 1: Planificación de la propuesta práctica 2º de la E.S.O.



La programación presentada (tabla nº1) tuvo algunas variaciones, quedándose pendiente de hacer el punto de repensar las encuestas y comprobar si las opiniones del alumnado habían sufrido algún tipo de modificación después de trabajar en este tema.

La temporización es muy justa necesitando una o dos sesiones más para poder realizar correctamente todas las actividades planteadas. En el caso de las grabaciones de audio y video solo fue posible realizar la grabación por lo que la experimentación en el montaje de podcast y videos no se pudo realizar.

Durante el desarrollo del proyecto la actitud general del alumnado hacia el proyecto fue buena, aunque en ciertos momentos algunos alumnos no entendían el porqué de la necesidad de trabajar este tema en el aula y mucho menos en la clase de tecnología.

#### 4.1.3. Evaluación

La evaluación general sobre la propuesta práctica ha sido positiva puesto que ha conseguido introducir la temática de género de una forma evaluable en la asignatura de tecnología. Además la respuesta que ha dado la mayoría del alumnado a la temática y la forma de abordarla ha sido positiva. Aún así hay varias cuestiones que hay que mejorar.

- *Cuestionario*

Tiene dos objetivos diferenciados. El primero de ellos es el de que alumnado reflexione y una el tema con su vida cotidiana y las experiencias antes de comenzar las diferentes sesiones. Este objetivo se cumplió de forma satisfactoria puesto que gran parte del estudiantado completó el cuestionario de una forma responsable y meditando las respuestas.

El segundo, es una vez finalizada la propuesta práctica dentro del aula, volver a realizar las encuestas para saber si se había producido algún tipo de cambio en las opiniones del alumnado. Esto no se pudo realizar por falta de tiempo quedando pendiente para futuras ocasiones.

- *Actividades participativas*

El tema de género es controvertido y las bases del mismo están fuertemente arraigadas en la sociedad. El alumnado no es inmune a esta influencia y parte de los estudiantes asocia el tratamiento de estos temas como un ataque hacia ellos. Es importante plantear el tema de conseguir una igualdad real como un objetivo que acarrea ventajas hacia todas las personas, chicos y chicas, sin culpabilizar a un sexo en concreto.

El plantear este tipo de actividades participativas dentro de aula y en concreto dentro de una asignatura, tecnología, crea un ambiente de confusión entre el alumnado. El espacio del aula es asociado como un lugar en el que hay que estar sentado, escuchando y participando de forma aislada y con consentimiento de la persona docente. Este tipo de dinámicas crean en el grupo la sensación de que no es un tema serio o de la misma importancia que los dados de forma magistral.

El alumnado no está preparado para realizar actividades que requieran debate. La mayoría quiere decir su opinión en el momento que se le ocurre sin tener paciencia para escuchar al resto de participantes. Es necesario trabajar este tipo de dinámicas que enriquecen por la variedad de visiones que se dan entorno a un tema concreto y conseguir que el alumnado lo integre como una forma más de impartir docencia dentro del aula.

- *Proyecto TIC*

La primera problemática a la hora de realizar el proyecto fue el plantear un tema abierto como el de mujer y tecnología y asociarlo a un formato concreto. La reacción inicial del alumnado fue la imposibilidad de afrontar el proyecto y la reclamación de acotar más el problema. Pasados diez o quince minutos la gran mayoría de los grupos había definido el tema y lo había adecuado al programa que le había tocado o había elegido.



Imagen 1: **Ejemplo del mural realizado con Linoit por el alumnado**

El alumnado presentó problemas básicos a la hora de utilizar los programas informáticos, como puede ser como registrarse, adjuntar una imagen o un video o crear un grupo para trabajar online. En ningún caso se les ocurrió localizar el tutorial en internet o consultar la ayuda del propio programa.

El número de equipos disponibles en algunas sesiones también produjo retrasos en la elaboración del proyecto. La mayoría de centros educativos, en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria, no están suficientemente equipados para poder integrar el uso de herramientas TIC de forma habitual en el aula.

El trabajo grupal no se desarrolla de forma colaborativa, observando el trabajo realizado en la mayoría de los casos hay una persona que lleva el liderazgo del grupo haciendo la mayor parte del trabajo y dejando que el resto del grupo haga las tareas

de menos responsabilidad. No se aprovechan las distintas capacidades de los y las integrantes del equipo.

A pesar del poco tiempo que tuvo el estudiantado para realizar el proyecto, la totalidad de los grupos a excepción de uno entregó el trabajo

- *Presentación de los trabajos en el aula*

El estudiantado no está acostumbrado a mostrar el trabajo realizado al resto de compañeros y compañera, normalmente se entrega a la persona docente y no es evaluado ni comentado por nadie más. Es muy interesante desde el punto de vista educativo que el alumnado sea capaz de analizar de una forma crítica tanto su trabajo como el del resto de la clase.

El alumnado se esfuerza de una forma especial si es consciente de que el trabajo realizado se va a mostrar tanto en el aula como en cualquier otro espacio del centro educativo o al mediante internet.

#### **4.1.4. Propuestas de mejora**

##### **4.1.4.1. Actividades realizadas**

Para que la actividad práctica se pueda realizar de una manera más completa sería necesario aumentar el número de sesiones dedicadas, de las 4 asignadas a 6 o 7 sesiones.

- *Cuestionario*

El cuestionario a de marcar el principio y el final de la actividad práctica, para de esta manera poder observar la evolución de los chicos y chicas. Puede ser útil añadir al cuestionario inicial un nuevo apartado de valoración de la actividad, para recoger las opiniones del alumnado e ir adecuando la propuesta práctica a las necesidades de la clase, se añade un modelo de posible cuestionario (Anexo 4).

Para dejar un tiempo de reflexión al alumnado entre la última sesión, de presentación de los trabajos realizados, sería conveniente realizar la valoración de la actividad en una sesión posterior.

- *Actividades participativas*

El turno de palabra a la hora de que el alumnado participara quedaba bastante difuso, es decir, muchas veces los y las compañeras no saben quien está hablando. Puede ser una alternativa utilizar un simulador de micrófono para que quede claro quién es la persona que tiene la palabra en cada momento.

Si en el aula se encuentra alguien demasiado inquieto o desmotivado con el tema, se le puede asignar algún papel más activo en la dinámica, por ejemplo, ser la persona encarga de dar los turnos, acercar el micrófono...

- *Proyecto TIC*

Realizar una sesión teórico-práctica específica para que el alumnado conozca y experimente previamente con los programas informáticos a utilizar en el desarrollo del proyecto. Con esta sesión se pretende superar las deficiencias demostradas a la hora de registrarse, subir archivos o buscar información en la red.

Al proponer al alumnado el tema abierto y dado los infinitos enfoques que puede tomar, con la intención de poder guiar al alumnado a lo largo del proyecto es conveniente pedir al alumnado un pequeño borrador con la temática elegida y el formato al que se va a adecuar. En caso de que la temática elegida sea la misma por varios grupos es interesante iniciar un diálogo entre ellos y conseguir modificar las temáticas para que el aprendizaje sea más completo.

Un buen ejercicio de síntesis es que el propio alumnado sea el que escriba la entrada de presentación de su trabajo en el blog, que puede ser diseñado en la sesión reservada para el conocimiento de las herramientas informáticas. La escritura de esta entrada del blog se puede hacer en la última sesión antes de la presentación en el aula.

- *Presentación en el aula*

Tanto la evaluación entre iguales como la autoevaluación son dos herramientas muy importantes que colaboran muy positivamente al desarrollo del conocimiento y al predisposición hacia el aprendizaje.

La autoevaluación es la estrategia por excelencia para educar en la responsabilidad y para aprender a valorar, criticar y a reflexionar sobre el proceso de enseñanza y aprendizaje individual realizado por el discente (Calatayuz, M.A; 2002). Mientras que la evaluación entre iguales ofrece una retroalimentación prospectiva al alumnado que le ofrece la posibilidad de ir mejorando lo realizado y lo aprendido (Carless, Joughin y Mok, 2006).

Es por ello que se considera de gran utilidad completar la sesión de presentación de los trabajos en el aula con un espacio para realizar tanto una autoevaluación del propio trabajo como del hecho por el resto de grupos. Para facilitar esta evaluación y que el alumnado vaya asimilando la rutina se entregarán unas pautas para su realización (Anexos 5 y 6).

Es importante que dicha evaluación tenga un peso de la nota final, para que el alumnado realice un esfuerzo verdadero en esta última parte de la propuesta práctica.

#### **4.2. 4º E.S.O**

Las propuestas prácticas para la asignatura de 4º de la E.S.O se centrarán en el tratamiento de los contenidos relacionados con la Tecnología y Sociedad. Se propondrán tres actividades diferenciadas que pueden ser llevadas a cabo en su totalidad o seleccionar alguna de ellas.

- *Proyecto de investigación*

Se propone que el alumnado realice en grupos de 3 o 4 personas, una pequeña investigación sobre la evolución que ha sufrido el concepto de la tecnología a lo largo de la historia incluyendo el papel que la mujer ha jugado en las diferentes etapas.

SESIÓN	PROGRAMACIÓN
<b>1ª Sesión</b> (aula de informática)	Presentación del tema (5min)  Puesta en común en el aula de los conocimientos previos (20 min)  Explicación sobre las herramientas TIC a utilizar ( 30 min)
<b>2ª Sesión</b> (aula de informática)	Búsqueda de información (55 min)
<b>3ª Sesión</b> (aula informática)	Búsqueda de información y elaboración de la presentación (55 min)
<b>4º Sesión</b> (aula ordinaria)	Presentación del trabajo realizado mediante Prezzi ( 40 min)  Reflexiones finales (15 min)

TABLA 2: Planificación de la actividad. Investigación evolución concepto tecnología

### 1. Parte (sesión 1).

En la primera sesión la persona docente expondrá el tema sobre el que hay que realizar la investigación, en este caso concreto, sobre la evolución histórica de la ciencia y la presencia de la mujer en la misma. En el caso de que en ciertos periodos no se encuentren referencias sobre la mujer y tecnología habrá que analizar los factores que llevan a esa realidad.

En segundo lugar correspondería formar los grupos de trabajo pero antes de hacerlo es interesante preguntar acerca de la percepción que cada estudiante tiene sobre el tema y en función de las respuestas generar grupos heterogéneos que abarquen todas las opiniones sobre el tema a investigar.

Por último en esta sesión se explicará la forma de trabajo durante la investigación. En este caso concreto, será necesario ir colgando la información encontrada y seleccionada en la nube, bien utilizando Dropbox o Google Drive. De esta forma se pretende aumentar la competencia tecnológica del alumnado y fomentar la participación de la totalidad de integrantes del grupo. Otra de las oportunidades que ofrece esta forma de trabajo es la posibilidad que el profesado tiene para poder llevar un control del trabajo realizado por el estudiantado.

El resultado final de la investigación deberá exponerse en clase utilizando el programa Prezzi, y por ello en la recta final de esta sesión se le dará al alumnado una pequeña sesión introductoria al programa.

## 2. Parte (sesiones 2 y 3)

El alumnado trabajará de forma autónoma para desarrollar la investigación y realizar la presentación. El papel del profesorado se limitará a orientar en caso de que el alumnado así lo solicite.

## 3. Parte (sesión 4)

Se expondrán los trabajos realizados por el alumnado en el aula. La duración de la presentación se fijará en función del número de grupos participantes. Después de cada presentación habrá un tiempo para fomentar el debate y las opiniones que ha despertado el trabajo presentado.

Es importante finalizar la actividad con una reflexión conjunta en la que queden de manifiesto los condicionantes que han ido modelando el mundo de la ciencia y la tecnología para llegar a la visión que hoy tenemos de ambas disciplinas. También es interesante visibilizar tanto las desventajas con las que ha contado la mujer a lo largo de esta evolución y proponer soluciones para que no se vuelvan a repetir.

- *Mapa conceptual*

Para analizar los diversos aspectos que han contribuido y siguen contribuyendo al poco interés del alumnado femenino por el mundo científico y tecnológico se propone realizar un mapa conceptual que descubra las razones de por qué el alumnado femenino no se identifica con el mundo científico y tecnológico y por ende no se matricula en carreras de tipo técnico.

El mapa conceptual es una de las muchas herramientas que se utilizan para logra un aprendizaje significativo. Los mapas son redes semánticas que posibilitan representar gráficamente conceptos y sus interrelaciones para poner en evidencia las estructuras de conocimiento que las personas tienen en sus mentes (Jonassen, D., 2000).

SESIÓN	PROGRAMACIÓN
<b>1ª Sesión</b> <b>(aula de informática)</b>	Presentación del tema (5min) Introducción a la herramienta Cmaptool y mapas conceptuales (15 min) Búsqueda de información (35 min)
<b>2ª Sesión</b> <b>(aula de informática)</b>	Realización del mapa conceptual (55 min)
<b>3ª Sesión</b> <b>(aula ordinaria)</b>	Puesta en común y debate conjunto (55min)

TABLA 3: Planificación de la actividad de realización del mapa conceptual

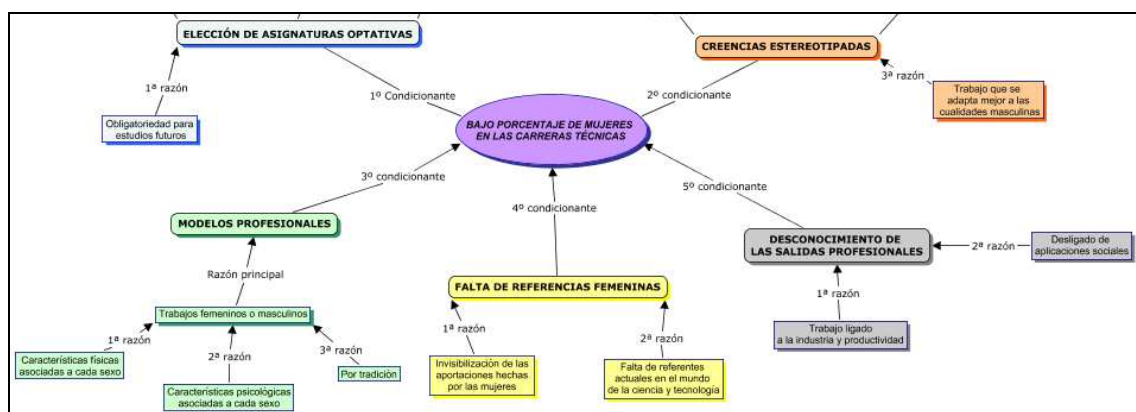
Se realizará en dos espacios diferenciados, el aula de informática y la ordinaria.

Con la finalidad de fomentar el trabajo colaborativo el mapa se realizará en grupos pequeños y será posteriormente puesto en común en el grupo grande.

### 1. Primera parte (sesiones 1 y 2)

Se realizará en el aula de informática. Una vez explicado tanto el tema como la herramienta a utilizar se dejará total libertad para que el alumno trabaje en grupos de 3 o 4 personas.

Para realizar los mapas conceptuales se utilizará el programa CmapTool. Se trata de un programa gratuito que requiere su instalación en los terminales. Su función es la de poder realizar mapas conceptuales de una manera intuitiva. Da la posibilidad de trabajar colectivamente sobre el mismo mapa.



IMÁGEN 2: Mapa conceptual. Baja matriculación de mujeres en las carreras técnicas.

En estas dos sesiones el alumnado deberá documentarse y realizar el mapa conceptual sobre el tema asignado (Ver Anexo 7).

### 2. 2ª parte (aula ordinaria)

Se expondrá en plenario el trabajo realizado por cada grupo y mediante el ordenador de la persona docente se creará un único mapa conceptual que recoja las ideas de la totalidad del alumnado participante.

En esta última parte de la propuesta es importante fomentar la participación del alumnado para realizar un mapa conceptual que recoja todas las sensibilidades y puntos de vista.

- Conferencia de mujeres técnicas e investigadoras.

Para conseguir que el alumnado femenino tenga referentes de mujeres que trabajan de forma exitosa dentro del mundo de las carreras técnicas es importante que cuenten con testimonios reales.

Estas mujeres darán a conocer tanto las dificultades que han tenido como las satisfacciones que les aporta su perfil profesional. Es importante que las personas

seleccionadas hayan sabido encontrar el equilibrio entre la parte profesional y la parte personal.

Seguramente la visión que darán estas mujeres del mundo de la ciencia, la tecnología y las carreras técnicas distará bastante de la que se puede encontrar en los libros o en los medios de comunicación.

Estas conferencias se pueden completar con visitas a centros de investigación o empresas en las que las mujeres tengan puestos de responsabilidad.

### 4.3. PROPUESTAS TRANSVERSALES ASIGNATURA

Se cita a continuación unas líneas básicas que se pueden aplicar de forma transversal a la clase de tecnología, de forma que las deficiencias detectadas a lo largo de este trabajo no se queden solo en ser tratadas de forma puntual.

Actualmente la gran mayoría de clases de esta disciplina se basan en el aprendizaje basado en proyectos. El esquema general que siguen, es la presentación del problema, en algunos casos se completa con algo de teoría, y a partir de ahí se deja al alumnado que vaya buscando la solución de una forma constructivista y colaborativa que puede concluir con la elaboración física de la solución adoptada. Esta forma de trabajar abre un camino para acercar el mundo de la tecnología a la visión y sensibilidad femenina.

- *Elección del proyecto y su contextualización*

A la hora de elegir los proyectos a trabajar en el aula, se pueden intercalar elementos de la vida pública con elementos del ámbito privado. Como puede ser en una evaluación realizar un puente o un brazo hidráulico y en el siguiente proyecto una lavadora o un pozo o un sistema de riego.

Es importante contextualizar socialmente todos los proyectos. Es decir, hay que completar la información dada sobre los mecanismos, materiales, técnicas constructivas.... con la visión de ciencia tecnología y sociedad. Hay que analizar el progreso tecnológico cuestionando su neutralidad.

Un ejemplo de cómo introducir esa visión social en un proyecto que se realiza comúnmente en el aula, un puente. A primera vista parece que es una solución neutra que posibilita la unión de dos puntos distantes. En función del uso que se le quiera dar tendrá unas dimensiones u otras, un diseño, se realizará con distintos materiales y tendrá diferentes estéticas... y aquí se quedaría el planteamiento del problema. Desde el punto de vista de la Ciencia, Tecnología y Sociedad habría que analizar el debate sobre si la construcción de un puente tiene por detrás un objetivo siempre socializador.

En este caso, se podría introducir dicho enfoque, con el ejemplo de los puentes sobre los paseos de Long Island, que fueron diseñados con apenas 3 metros de altura para que los autobuses que llevaban a las personas negras, que medían 4 metros no pudieran pasar, de esa manera se reservaban los paseos y las playas para las personas blancas que podían ir en coche.



Es importante también ir introduciendo a lo largo de las clases datos entorno a las aportaciones que las mujeres han realizado a la ciencia, cuando se habla de algún invento en concreto se puede hablar sobre la ley de patentes y la imposibilidad que las mujeres tenían para registrar algo puesto que no tenían derecho sobre la propiedad...

- *Prácticas en el aula taller*

Con la intención de modificar los roles que se le asignan a cada sexo en el aula taller se puede actuar de distintas formas, se proponen dos posibilidades.

La primera es la de crear diferentes grupos que serán los encargados del correcto funcionamiento del taller e irán rotando a lo largo del curso. Las actividades que realizarían serían por un lado entrega del material solicitado por los grupos de trabajo para la realización de los proyectos y control del albarán y por otro lado limpieza del aula taller una vez finalizada la clase práctica.

La segunda estaría enfocada a repartir equitativamente las diferentes tareas a realizar dentro del propio grupo. El alumnado deberá llevar un calendario del tipo de actividades que ha realizado cada día y el nombre de las personas que lo han realizado. Se valorará positivamente por parte de la persona docente, que la realización de dichas tareas no replique el modelo de segregación sexual del trabajo actual.

- *Interacción del profesorado con el alumnado.*

La persona docente intentará en todo momento dedicar el mismo tiempo a las alumnas como a los alumnos. No permitirá que el alumnado masculino se apropie del espacio ni en el aula convencional ni en el aula taller.

En el aula taller intentará no reproducir los roles de la sociedad, por ejemplo si se necesita aflojar una herramienta no se recurrirá directamente a un chico sino que se extenderá la pregunta a la clase, puede ser que alguna alumna femenina quiera colaborar.

Durante la estancia en el aula taller, se prestará especial atención al reparto de tareas que se realizan en los grupos, poniendo énfasis en que todos y todas tienen que aprender a realizar las tareas, bien sea cortar, pintar, diseñar o elaborar el informe.

## 5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS ABIERTAS

### 5.1. CONCLUSIONES

Las leyes que rigen el Sistema Educativo tienen entre sus objetivos el conseguir una educación en la que tanto alumnos como alumnas puedan desarrollarse libremente sin que sufran ninguna discriminación en función del sexo. Sin embargo, las diversas publicaciones analizadas y los datos recogidos en este trabajo demuestran que este objetivo está lejos de cumplirse en la práctica.

Los datos corroboran que la situación de las mujeres en el sistema educativo ha mejorado considerablemente en los últimos años, pero aún así, la institución escolar sigue perpetuando los estereotipos asociados a los distintos sexos. Estos, se transmiten de una manera inconsciente mediante el currículo oculto que rige las relaciones dentro del sistema escolar y de una manera consciente y admitida por la mayoría del sistema, mediante el currículo oficial que está diseñado desde una perspectiva androcéntrica que invisibiliza las aportaciones realizadas por las mujeres a lo largo de la historia en prácticamente todos los ámbitos y relega a un segundo plano los saberes, intereses y sensibilidades femeninas.

En este trabajo se han analizado con más profundidad las condicionantes que intervienen en que un bajo porcentaje de alumnas se decanten por carreras de tipo técnico. Hasta que en el sistema educativo se trabaje coeducativamente es necesario realizar actividades concretas que modifiquen la percepción que el alumnado tiene de las carreras técnicas y de ahí la baja matriculación que reciben.

Se puede trabajar a la hora de facilitar la orientación que se da a la hora de elegir las asignaturas optativas, en desmontar las creencias estereotipadas entorno a las personas que desarrollan su actividad laboral alrededor de las carreras técnicas, deconstruir los mitos que rodean a los modelos profesionales, suplir la falta de referentes entorno a las mujeres en el mundo de la ciencia y la tecnología y dando a conocer una visión más amplia de las salidas profesionales que ofrecen éstas carreras.

El análisis de los resultados obtenidos de los cuestionarios realizados al alumnado, corroboran los aspectos mencionados. Por un lado, un bajo porcentaje, el 20%, de las alumnas tiene intención de realizar carreras técnicas, frente a un 45% del alumnado masculino. Por otro lado, el estudiantado opina que aunque hoy en día la situación va cambiando poco a poco siguen existiendo modelos profesionales en función del sexo y que las oportunidades que el mundo laboral ofrece a las mujeres en ciertos ámbitos son menores, lo mismo creen sobre los derechos laborales. Por último, queda demostrada la invisibilización que el sistema educativo hace de las aportaciones que las mujeres han realizado al mundo tecnológico y científico, o dicho de otra manera a mejorar las condiciones de vida de los seres humanos, puesto que el 100% del alumnado no las conoce. La única aportación femenina conocida por la gran mayoría del alumnado, en caso de conocer alguna, es la de Marie Curie y sin tener muy claro la aportación realizada.

Las propuestas prácticas diseñadas para ser trabajadas en el aula de tecnología, a lo largo de los distintos cursos de la Enseñanza Secundaria Obligatoria, deben ser consideradas actuaciones dirigidas a suplir la falta de información o completar la

información distorsionada que se transmite a través del currículo, tanto el oficial como el oculto. Las propuestas tienen como objetivo que el alumnado sea el protagonista de su aprendizaje, consiguiendo un aprendizaje significativo que le ayude a analizar la sociedad y la actividad tecnológica de una forma crítica que incluya la perspectiva de género. Estas actividades se basan en actividades participativas, pequeñas investigaciones y proyectos, mapas conceptuales y uso de diversas herramientas TIC.

Las propuestas prácticas diseñadas para 2º de la E.S.O, se pusieron en práctica en el aula. Como conclusiones principales se pueden destacar el conseguir que el tema de la mujer y la tecnología se trabaje dentro de la asignatura como un proyecto a evaluar, por otra parte el que el alumnado reflexione y coja conciencia de la existencia de discriminaciones en función del sexo no solo en los países en vías de desarrollo sino también en nuestra sociedad y por último el conseguir la visibilización de alguna de las aportaciones hechas por mujeres al mundo de la ciencia y tecnología y algunas de las razones que han influido en que no hayan sido consideradas con la entidad suficiente como para ser estudiadas.

Queda constancia durante todo el documento que el papel que jugamos las personas docentes en este proceso es importantísimo y por ello debemos tomar conciencia de que es imprescindible la formación en materia de género tanto del profesorado no universitario como del universitario. El primer grupo por estar en contacto directo con el alumnado de estas etapas educativas y el segundo grupo por ser el encargado de formar a los y las integrantes del primero.

A lo largo del Trabajo Fin de Máster he comprobado que el camino que tiene que recorrer el sistema educativo para conseguir ser un espacio del que se destierre la discriminación en función del sexo es enorme. Esta es la clave para que la elección del futuro tanto académico como profesional del alumnado se haga de una forma libre, sin sesgos en función del sexo y sería el camino correcto para que el porcentaje de alumnas que se matricularan en las carreras técnicas aumentara, puesto la historia de la ciencia y la tecnología está ligada tanto a hombres como a mujeres, aunque la aportación de éstas últimas se haya silenciado.

Como es necesario que la visión de la mujer esté representada en igualdad de condiciones en la sociedad actual y en los avances que se realizan a un ritmo vertiginoso, es necesario realizar actividades inmediatas que ayuden a acercar el mundo técnico a las estudiantes y es en esta línea en la que van las actividades propuestas.

## **5.2. LÍNEAS ABIERTAS**

Las líneas abiertas que quedan en este Trabajo Fin de Máster están directamente relacionadas con las propuestas prácticas diseñadas.

En el caso de las actividades dirigidas al alumnado de 2º de la E.S.O, aunque han sido ejecutadas en el aula, ha quedado pendiente evaluar su utilidad real y la percepción que el alumnado ha tenido sobre las diversas actividades y el proyecto realizado. Aún así, en función de las observaciones hechas durante el desarrollo de las mismas y la evaluación de los proyectos desarrollados por el alumnado se han creado una serie de propuestas de mejora que habría que poner en marcha y evaluar.

En cuanto a las actividades de 4º de la E.S.O habría que ponerlas en práctica e ir modificándolas en función de las opiniones de la persona docente y del alumnado que las ejecutase. Esta misma recomendación se extiende a las pautas ofrecidas para trabajar la asignatura de tecnología con perspectiva de género.

Quedaría pendiente de saber si la realización de estas actividades prácticas, trabajándolas a lo largo de toda la etapa de Educación Secundaria, consiguen modificar la percepción que el alumnado femenino tiene de la tecnología y provoca que un mayor número de alumnas se matricule en las carreras de tipo técnico y en que medida han colaborado.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

ABASOLO, O.; MONTERO, J.; GONZALEZ, H. (et Al): *Igualdad en la diversidad. Guía de ciudadanía con perspectiva de género*. Madrid. FUHEN ecosocial.  
[http://www.fuhem.es/proyecto\\_igualdad/](http://www.fuhem.es/proyecto_igualdad/)

ALONSO MARTÍN, M. (2010): *Variables del aprendizaje significativo para el desarrollo de las competencias básicas*. Islas Baleares.  
<http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/Variables%20del%20aprendizaje%20significativo%20para%20el%20desarrollo%20de%20las%20competencias%20basicas.pdf>

ANTOLÍN VILLOTA, L. (2003): *La mitad invisible: género en la Educación para el Desarrollo*. Madrid. ACSUR- Las Segovias. Consejería de Educación de la Comunidad de Madrid.

AUSBEL, D.P., NOVAK, J.D. y HANESIAN, H. (1978): *Educational Psychology: A Cognitive View*. Nueva York. Edit. Werbel & Peck.

BALLESTER VALLORI, A. (2002): *El aprendizaje significativo en la práctica. Cómo hacer el aprendizaje significativo en el aula*. Islas Baleares.  
[http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El aprendizaje significativo en la practica.pdf](http://www.aprendizajesignificativo.es/mats/El_aprendizaje_significativo_en_la_practica.pdf)

BERGARA, A.; RIVIERE, J. y BACETE, R. (2008): *Los hombres, la igualdad y las nuevas masculinidades*. Vitoria-Gasteiz. Edit. EMAKUNDE- Instituto Vasco de la Mujer.

BONI, A. y LOZANO, F. (et. Al) (2006): *La educación en valores en la Universidad. Los dilemas morales como herramienta de trabajo en los estudios científico-técnicos (2ª edición ampliada)*. Valencia. Edit. Servicio de publicaciones de la UPV.

BRULLET C. y SUBIRATS M. (1990): *La coeducación*. Madrid. Secretaría de Estado de Educación.

CUNILL LLEDÓ, E. (2008): *Guía del lenguaje para el ámbito educativo*. Vitoria. Emakunde/Instituto vasco de la mujer.

GONZALEZ LUCINI, F. (1998): *Temas transversales y educación en valores*. Madrid. Edit. Anaya.

JONASSEN, D. (2000): *Computers as Midtools for Schools*. Londres. Edit. Prentice-Hall.

KOHLBERG, L. (1984): *Moral Stages: A Current Formulation and Response to Critics*. Edit. S Karger Publisher.

MARTINEZ TEN, L. y ESCAPA GARRACHÓN, R. (2009): *Cómo compartir la vida en igualdad. Guía práctica para chicas y chicos*. Madrid. Consejo de las Mujeres del Municipio de Madrid.

NAVARRO OLIVAN, N. (2007): *Desigualdades de género en las organizaciones procesos de cambio organizacional pro equidad*. San Salvador. Edit. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo.

ROCARD, M. (2007): *Science Education Now: A renewed Pedagogy for the Future of Europe*. Luxemburgo. Edit. European Commission.

SUBIRATS MARTONI, M. (1998): *Rosa y Azul. La transición de los géneros en la escuela mixta*. Madrid. Ministerio de cultura, instituto de la mujer.

TORRES SANTOMÉ, J. (1991): *El currículum oculto*. Madrid. Edit. Morata.

### **Legislación**

España. Decreto Foral 25/2007, del 19 de mayo. *Boletín Oficial de Navarra*, nº 65, 25 de mayo de 2007.

España. Real Decreto 1631/2006, del 29 de diciembre. *Boletín Oficial del Estado*, nº 5, 05 de enero de 2007.

### **Artículos de revista**

ANGUITA, R. y ORDAX, E. (2000): Las alumnas ante los ordenadores: Estrategias y formas de trabajo en el aula. *Revista Iberoamericana de comunicación y Educación*, Nº 14, pp. 218-224.

CALATAYUD, M.A. (2002): La cultura autoevaluativa, piedra filosofal de la calidad en la educación. *Revista educadores*, Nº 204, pp. 357-372.

CARLES, D.; JOUGHIN, G. y MOK, M. (2006): Learning-oriented assessment principles and practise. *Assessment and Evaluation in Higher Education*, nº 31; pp. 395-398.

FRENO MARTÍN, M., GARCÍA DE LEÓN, M. Y ANDREU MEDIERO, S. (2003): Las investigadoras científicas. Análisis sociológico del campo científico desde la perspectiva de género. *Revista complutense de educación*, Vol. 14.

GONZÁLEZ GARCÍA, M. Y PEREZ SEDEÑO, E. (2002): Ciencia, Tecnología y Género. *Revista ciberamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación*, Nº 2.

JIMÉNEZ GARCÍA, M. (2010): Como educar en Igualdad. *Educainnova magazine*, Nº 10, pp. 18-22.

LOBATO, E. *Construyendo el género. La escuela como agente educador*, revisado el 16 de mayo de 2013 en [http://web.educastur.princast.es/proyectos/coeduca/wp-content/uploads/2006/03/ConstruyendoGenero\\_EmmaLobato.pdf](http://web.educastur.princast.es/proyectos/coeduca/wp-content/uploads/2006/03/ConstruyendoGenero_EmmaLobato.pdf)

MARTÍN GORDILLO, M. y GONZALEZ GALBARTE, J.C. (2002): Reflexiones sobre la educación tecnológica desde el enfoque CTS. *Revista Iberoamericana de educación*, N º28.

MONCÓ, B. (2009): Maternidad ritualizada: un análisis desde la antropología de género. *Revista de Antropología Iberoamericana*, Vol. 4, Nº 3, pp. 357-384.

MORENO SANCHEZ, E., PADILLA CARMONA, T. Y LÓPEZ GORRI, (Et. Al) (2000): Procesos sociales de desarrollo de los roles sexuales: hacia la igualdad hombre-mujer en el sistema educativo. *Pedagogía social. Revista Interuniversitaria*, Nº 6-7, pp. 145-158.

OTERO CALVIÑO, B. y SALAMÍ SAN JUAN, E. (2009): La presencia de la mujer en las carreras tecnológicas. *Ponencia jornadas XV Jenui, Barcelona, 8-10 julio 2009*.

RÍOS CORPAS, M. (2009): La educación en valores. *Revista CSI-F Andalucía, módulo de enseñanza*, Nº 24.

SANCHEZ BELLO, A. (2002): El androcentrismo científico, el obstáculo para la igualdad de género en la escuela actual. *DIALNET EDUCAR, Revista electrónica de la universidad de la rioja*, Nº 29, pp. 91-102, revisado el 15 de mayo en <http://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=274804>

SOLSONA PAIRÓ, N. (1999): Un modelo para la instrumentación didáctica del enfoque ciencia-tecnología-sociedad. *Pensamiento educativo*, Vol. 24, pp.57-76.

SUBIRATS MARTONI, M. (1994): Conquistar la igualdad: la coeducación hoy. *Revista Iberoamericana de Educación*, Nº 6.

#### **Páginas web:**

MINISTERIO DE EMPLEO Y SEGURIDAD SOCIAL, MESS (2011): Anuario de Estadísticas Laborales y de Asuntos sociales, año 2011, revisado el 2 de junio de 2013 en <http://www.empleo.gob.es/es/estadisticas/contenidos/anuario.htm>

Datos y cifras del sistema universitario español, curso 2012-2013. Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, revisado el 2 de junio del 2013 en [www.mecd.gob.es/prensa-mecd/actualidad/2013/01/20130118-datos-cifras.html](http://www.mecd.gob.es/prensa-mecd/actualidad/2013/01/20130118-datos-cifras.html)

Diccionario online de coeducación. FETE UGT e Instituto de la Mujer, revisado el 3 de junio de 2013 en [www.educandoenigualdad.com](http://www.educandoenigualdad.com)

El currículum oculto de género. Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, revisado el 10 de mayo de 2013 en [www.americalatinagenera.org](http://www.americalatinagenera.org)

INE (2011): Encuesta sobre usos del tiempo, revisado el 10 de junio de 2013, [www.ine.es](http://www.ine.es)

INE (2012): Encuesta de Estructura Salarial bienal (2008-2010), revisado 10 de junio de 2013, [www.ine.es](http://www.ine.es)

Libro blanco sobre la situación de las mujeres en la ciencia española. Ministerio de Ciencia e Innovación, revisado el 10 de mayo de 2013 en [www.mineco.gob.es](http://www.mineco.gob.es)

NACIONES UNIDAS (1996): Informe de la Cuarta Conferencia Mundial sobre la Mujer, Beijing del 4 al 15 de septiembre de 1995, revisado el 13 mayo de 2013 en [www.un.org/womenwatch/daw/beijing/pdf/Beijing%20full%20report%20S.pdf](http://www.un.org/womenwatch/daw/beijing/pdf/Beijing%20full%20report%20S.pdf)

OTERO CALVIÑO B. y SALAMÍ SAN JUAN E. (2009): La presencia de la mujer en las carreras tecnológicas. *Ponencia jornadas XV Jenui, Barcelona, 8-10 julio 2009*, revisado 16 de mayo de 2013; <http://upcommons.upc.edu/revistes/handle/2099/7789>

## 7. ANEXOS

### ANEXO 1: ENCUESTAS 2º E.S.O

Cuál es tu sexo?      Chica ☐      Chico ☐

1. ¿Quién trabaja en tu familia?

2. ¿Quién limpia la casa? ¿Quién hace la compra?

3. ¿En qué persona de tu familia tienes más confianza?

4. ¿Qué te gustaría ser en el futuro?

5. ¿Quién sería el protagonista de tu propio videojuego? ¿Por qué?



Imagen 1: Elisabeth



Imagen 2: Légolas



Imagen 3: Riddick



6. Une cada mujer de la lista con su invento:

- |                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 5. Tabitha Babbitt | Silenciador de motor |
| • Florence Parpart | Jeringuilla          |
| • El Dorado Jones  | Sierra circular      |
| • Letitia Geer     | Nevera               |

## ANEXO 2: ENCUESTAS 4º E.S.O y 1º BACHILLERATO

Chica ☐ .. Chico ☐

### Mundo laboral

1. En la sociedad de hoy en día, ¿los trabajos que se hacen en el ámbito privado (el mantenimiento y limpieza de la casa, los trabajos de cuidados...) y los que se realizan en el ámbito público (trabajar fuera de casa) se valoran igual? ¿Por qué crees que pasa eso?

2. ¿Crees que hay trabajos de “mujeres” y de “hombres”? ¿Qué tipos de trabajos serían de esas clasificaciones? ¿Por qué?

3. Hoy en día, ¿tienen las mujeres y los hombres las mismas oportunidades laborales?

☐

Si

☐

No

4. Di cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas:

- Las mujeres y los hombres realizando el mismo trabajo. o un trabajo de igual valor cobran el mismo sueldo.

☐

Verdadero

☐

Falso

- De las personas trabajadoras que tienen jornada reducida la mayoría son mujeres

☐

Verdadero

☐

Falso

- Los hombres y las mujeres tienen el mismo derecho a solicitar la excedencia para el cuidado de hijos e hijas.

☐

Verdadero

☐

Falso

5. El porcentaje de mujeres que realizan estudios de grado y de pos-grado es del 58%. El número de mujeres que llega a formar parte del profesorado universitario es del 39,9% y a ser catedráticas el 14%. ¿Qué crees que pasa durante ese proceso

### A la hora de decidir el futuro académico o profesional

6. ¿Qué te gustaría ser en un futuro?

7. ¿Qué te ha llevado a elegir ese trabajo y no otro? ¿La información que has recibido desde la ikastola te ha servido para algo? ¿En qué?

8. Observa los siguientes datos:

- En los estudios de ingeniería el 26,4% son mujeres.
- En la rama de ciencias de la salud el 70,1% son mujeres.
- En el ciclo de formación profesional de mantenimiento de coches el porcentaje de mujeres es del 2,44%.
- En estudios de estética e imagen personal el 95,89% son mujeres.

¿Qué variables pueden influir en que una persona elija un tipo de estudios u otro?

### Las mujeres en la historia de la ciencia.

9. ¿Conoces las aportaciones que han hecho las mujeres al mundo de la ciencia?  
¿Conoces nombres de mujeres científicas o inventoras?

10. Y ¿nombres de hombres científicos o inventores?

### ANEXO 3: DINÁMICAS PARTICIPATIVAS

- **Dinámica del barómetro**

Temática: Desigualdades por cuestión de sexo.

Destinatarias: Alumnado de secundaria.

Objetivos:

- Socializar y argumentar las cuestiones analizadas previamente en el cuestionario (anexo 1).
- Desarrollar el pensamiento crítico.
- Trabajar las competencias lingüística y social y ciudadana.

Material necesario: Material para dividir la clase en dos mitades.

Desarrollo:

Se dividirá la clase en dos mitades, una de ellas a favor, la otra en contra y la zona centro o neutra.

Las personas participantes se situarán de pies encima de la zona neutra. La persona docente enunciará una afirmación y el estudiantado deberá desplazarse a la zona con la que estén identificados o bien quedarse en la zona centro. Una vez que todas estén en el sitio elegido la persona dinamizadora preguntará las razones por las que las participantes se han posicionado en una zona y no en la otra. Se deberá fomentar el debate.

Los participantes son libres de cambiarse de zona de opinión a lo largo del debate. Es conveniente concluir cada debate con alguna conclusión.

Duración: En función de la participación del alumnado y del número de afirmaciones o temas a tratar.

Afirmaciones utilizadas:

- El feminismo es un movimiento en contra de los hombres.
- Es más importante el trabajo que se hace fuera de casa que el que se hace dentro de casa (limpieza, mantenimiento, cuidados).
- Los hombres son mejores que las mujeres practicando deporte.
- Los hombres manejan mejor los aparatos electrónicos que las mujeres.
- Hoy en día los hombres y las mujeres tienen los mismos derechos en Europa.
- Los hombres tienen habilidades que les hacen mejores para acceder a carreras como las ingenierías o la informática.
- Las mujeres realizando el mismo trabajo cobran menos dinero que los hombres.

- **Dinámica de las sillas**

Temática: Desigualdades por cuestión de sexo.

Destinatarias: Alumnado de secundaria.

Objetivos:

- Observar de una forma visual las diferencias existentes entre hombres y mujeres.
- Desarrollar el pensamiento crítico del alumnado.
- Trabajar las competencias lingüística y social y ciudadana.

Material necesario: Una sala amplia y tantas sillas como alumnado participante. Dos carteles con las palabras: Hombres – Mujeres.

Desarrollo:

Se situarán las sillas en el centro del aula y en dos lugares opuestos de la sala se pondrán los dos carteles (hombres y mujeres).

En primer lugar se le solicitará al alumnado que se sitúen debajo de cada cartel para representar el número de mujeres y de hombres que hay en el mundo. Si no es correcto se redistribuirán las personas.

Las sillas representarán un número concreto de personas.

En segundo lugar se lanzarán afirmaciones, por ejemplo, de las personas analfabetas que hay en el mundo cuántas son mujeres. Las sillas representarán la proporción de personas analfabetas y el alumnado tendrá que repartir las sillas correspondientes al número de personas analfabetas de cada sexo. Será imprescindible que lleguen a un acuerdo para realizar el reparto. Deberán argumentar ante sus compañeros y compañeras el porqué creen eso.

El mediador una vez finalizado el debate, dirá la proporción correcta de sillas y el alumnado las moverá. Se apoyará esta decisión con cifras y argumentos.

Duración:

En función de la participación del alumnado y del número de afirmaciones o temas a tratar.

Guía de preguntas:

- ¿Por qué la mayoría de las extremadamente pobres son mujeres? ¿Qué causas influyen en que esto sea de esta manera? ¿Dónde se sitúan esas mujeres? ¿En nuestro alrededor se reproduce esa situación? ¿Qué perfil tiene la pobreza a nuestro alrededor?
- ¿En Europa hay personas analfabetas? ¿Por qué crees que sucede eso? ¿Qué habría que hacer para erradicar el analfabetismo del

mundo? ¿Porqué es importante saber leer y escribir? ¿Por qué el mayor número de personas analfabetas son mujeres? ¿En qué emplean el tiempo las niñas si no van a la escuela?

- En muchos países las mujeres se encargan de trabajar la tierra, ¿por qué no son las propietarias? ¿Qué derechos de cortan al no tener posesiones?
- ¿Qué se pierde si las mujeres no tienen poder a la hora de realizar las leyes? ¿Por qué tan pocas mujeres llegan a puestos importantes? ¿Están menos capacitadas las mujeres para dirigir?
- ¿Por qué el porcentaje de mujeres es menor en las carreras técnicas? ¿Por qué a medida que se crece en el nivel de responsabilidad el número de mujeres disminuye? ¿Por qué la mayoría de las profesoras de infantil y primaria son mayoría mujeres y en la universidad son minoría?

#### Datos:

Aproximadamente el 50% de la población es mujer (1,01 hombres por cada mujer) en el año 2013.

- *La pobreza tiene rostro de mujer.*

		nº participantes o sillas		Cada silla representa	
	nº personas que viven con menos de un dólar al día en el mundo	26	28	26	28
<b>Total</b>	1300 millones	26	28	50 millones	46,42 millones
<b>Mujeres</b>	910 millones	18	20		
<b>Hombres</b>	390 millones	12	8		

○ *Analfabetismo*

		nº participantes o sillas		Cada silla representa	
	nº personas analfabetas en el mundo	26	28	26	28
<b>Total</b>	793 millones	26	28	30,5 millones	28,3 millones
<b>Mujeres</b>	529 millones	17	19		
<b>Hombres</b>	264 millones	9	9		

○ *Propiedad de la tierra*

		nº participantes o sillas		Cada silla representa	
	Porcentaje de propietarias de la tierra	26	28	26	28
<b>Total</b>	100%	26	28	3,8%	3,6%
<b>Mujeres</b>	1%	0	0		
<b>Hombres</b>	99%	26	26		

○ *Mujeres dirigentes*

		nº participantes o sillas		Cada silla representa	
	Porcentaje de mujeres dirigentes	26	28	26	28
<b>Total</b>	100%	26	28	3,8%	3,6%
<b>Mujeres</b>	14%	3	4		
<b>Hombres</b>	86%	23	24		

○ *Presencia de la mujer en la universidad*

▪ *Estudiantes de grado*

		nº participantes o sillas		Cada silla representa	
	Porcentaje de mujeres dirigentes	26	28	26	28
<b>Total</b>	100%	26	28	3,8%	3,6%
<b>Mujeres</b>	58%	15	16		
<b>Hombres</b>	42%	11	12		

▪ *Estudiantes femeninas en las carreras técnicas (ingeniería e informática)*

		nº participantes o sillas		Cada silla representa	
	Porcentaje de estudiantes chicas en las carreras técnicas	26	28	26	28
<b>Total</b>	100%	26	28	3,8%	3,6%
<b>Mujeres</b>	20%	5	5		
<b>Hombres</b>	80%	21	23		

▪ *Profesoras universitarias.*

		nº participantes o sillas		Cada silla representa	
	Porcentaje de estudiantes chicas en las carreras técnicas	26	28	26	28
<b>Total</b>	100%	26	28	3,8%	3,6%
<b>Mujeres</b>	20%	10	11		
<b>Hombres</b>	80%	16	17		



▪ *Porcentaje de catedráticas*

		nº participantes o sillas		Cada silla representa	
	Porcentaje de estudiantes chicas en las carreras técnicas	26	28	26	28
<b>Total</b>	100%	26	28	3,8%	3,6%
<b>Mujeres</b>	20%	4	4		
<b>Hombres</b>	80%	22	24		

**ANEXO 4: PREGUNTAS VALORATIVAS A AÑADIR AL CUESTIONARIO DE 2º E.S.O.**

Chica ☐

Chico ☐

**Valoración de la temática**

**1. ¿Te ha parecido interesante la temática?**

Mucho ☐

Poco ☐

Nada ☐

**2. ¿Te ha aportado datos y realidades que no conocías?**

Si ☐

No ☐

**¿De cuáles te acuerdas?**

**3. ¿Has aprendido algo sobre las aportaciones de las mujeres a la ciencia?**

Si ☐

No ☐

**¿Qué has aprendido?**

**4. ¿Te han gustado las dinámicas hechas en clase (barómetro y sillas)?**

Mucho ☐

Poco ☐

Nada ☐

**5.- ¿Qué te han parecido los diferentes programas utilizados para hacer el proyecto? ¿Con cuál te hubiera gustado hacerlo?**

**6.- ¿Qué puntuación le darías al global de la actividad?**

**7. ¿Qué cambiarías?**

## ANEXO 5: AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNADO

- Preguntas sobre el trabajo individual**

ACTIVIDADES REALIZADAS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
<b>Dinámica participativa</b>			
Expuse mis ideas y puntos de vista en las dinámicas.			
Contribuí al correcto desarrollo (esperar el turno, escuchar al resto....)			
<b>Proyecto grupal</b>			
Aporté ideas para el diseño			
Expuse mis ideas a lo largo del proceso			
Escuché y valoré las opiniones del resto de integrantes del grupo			
Contribuí a que participáramos todos y todas			
Realice las actividades que decidimos en el grupo			
Cumplí los plazos impuestos			
<b>Presentación en el aula</b>			
Participé en la presentación del trabajo grupal			
Escuché atentamente la presentación del resto de grupos			

La nota de mi trabajo personal es:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- Valoración del trabajo realizado mis compañeros y compañeras del grupo**

Es necesaria una valoración por cada componente del grupo.

ACTIVIDADES REALIZADAS	SIEMPRE	A VECES	NUNCA
Aportó ideas para el diseño del proyecto			
Expuso sus ideas durante el desarrollo del proyecto			

Escuchó y valoró las opiniones del resto			
Expuse mis ideas a lo largo del proceso			
Facilitó la participación de todos y todas			
Contribuyó a que participáramos todos y todas			
Realizó las actividades asignadas por el grupo			
Cumplió los plazos impuestos			

- Valoración del proyecto realizado por el alumnado**

1. La idea del trabajo me ha parecido:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Por qué?

2. Estoy contento o contenta por el resultado final de nuestro trabajo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Por qué? ¿Qué mejoraría?

3. La presentación del trabajo ante la clase nos ha salido

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Por qué? ¿Qué mejoraría?

4. Valoración de la herramienta informática que me ha correspondido

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

¿Qué cambiaría de la herramienta?

## ANEXO 6: EVALUACIÓN ENTRE IGUALES

Al haber tres tipos de proyectos distintos, se realizan tres tablas de evaluación en función de la herramienta TIC utilizada.

- **Mural en Linoit**

1. El tema sobre el que habla el mural, ¿es el que se pidió, “mujer y tecnología”?

Si ☐ En parte ☐ No ☐

2. Las fotos, videos y comentarios están puesto de una forma creativa.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Valora el conjunto del trabajo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- **Audio en Audacity**

1. El tema sobre el que habla el mural, ¿es el que se pidió, “mujer y tecnología”?

Si ☐ En parte ☐ No ☐

2. Valora el guión en una escala del 1 al 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Proyección de la voz (se entiende bien, el tono es adecuado...)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Valora el conjunto del trabajo

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

- **Video en WeVideo**

1. El tema sobre el que habla el mural, ¿es el que se pidió, “mujer y tecnología”?

Si ☐

En parte ☐

No ☐

2. Valora el guión en una escala del 1 al 10

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

3. Calidad de la representación o imágenes seleccionadas

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

4. Valora el conjunto del trabajo

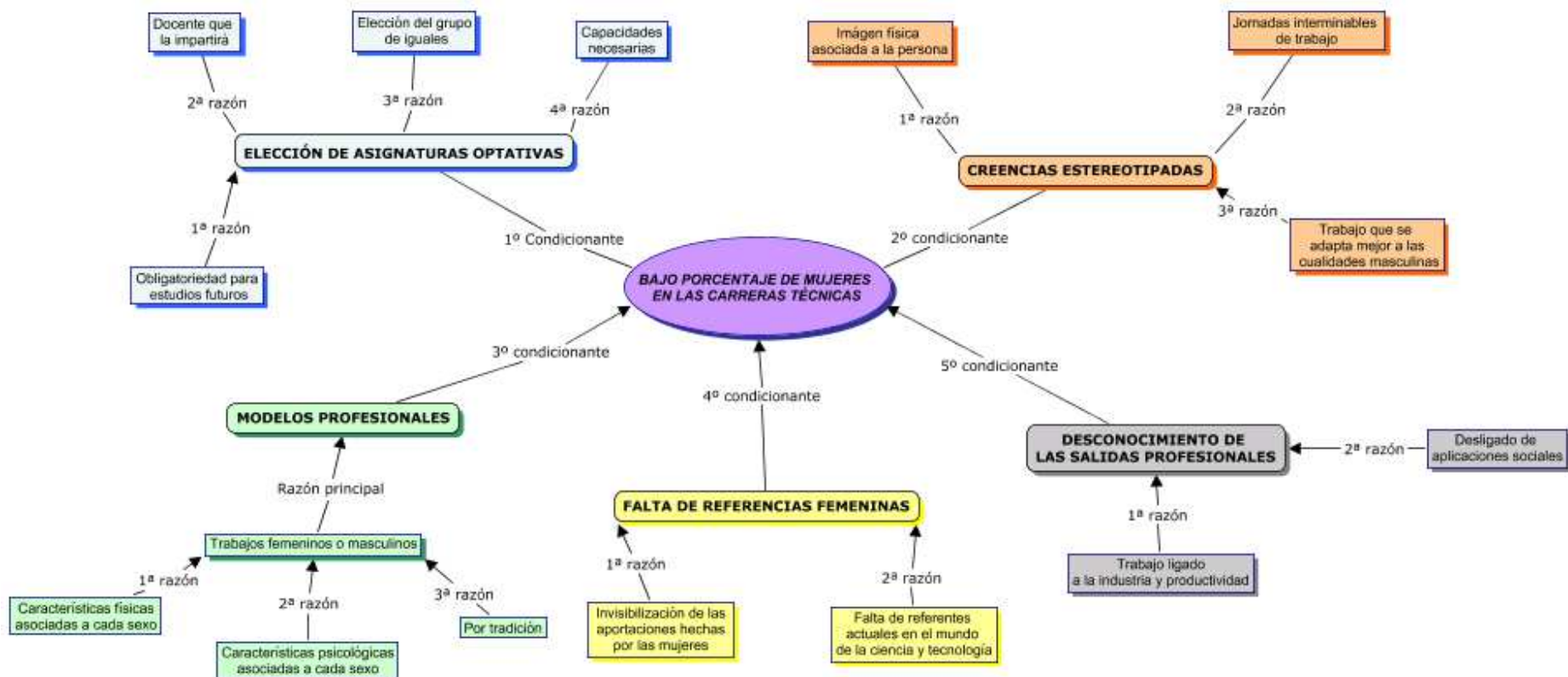
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----

## **ANEXO 7: EJEMPLOS DE MAPAS CONCEPTUALES**

A continuación se puede observar dos ejemplos de mapa conceptuales, elaborados con el programa CmapTool.

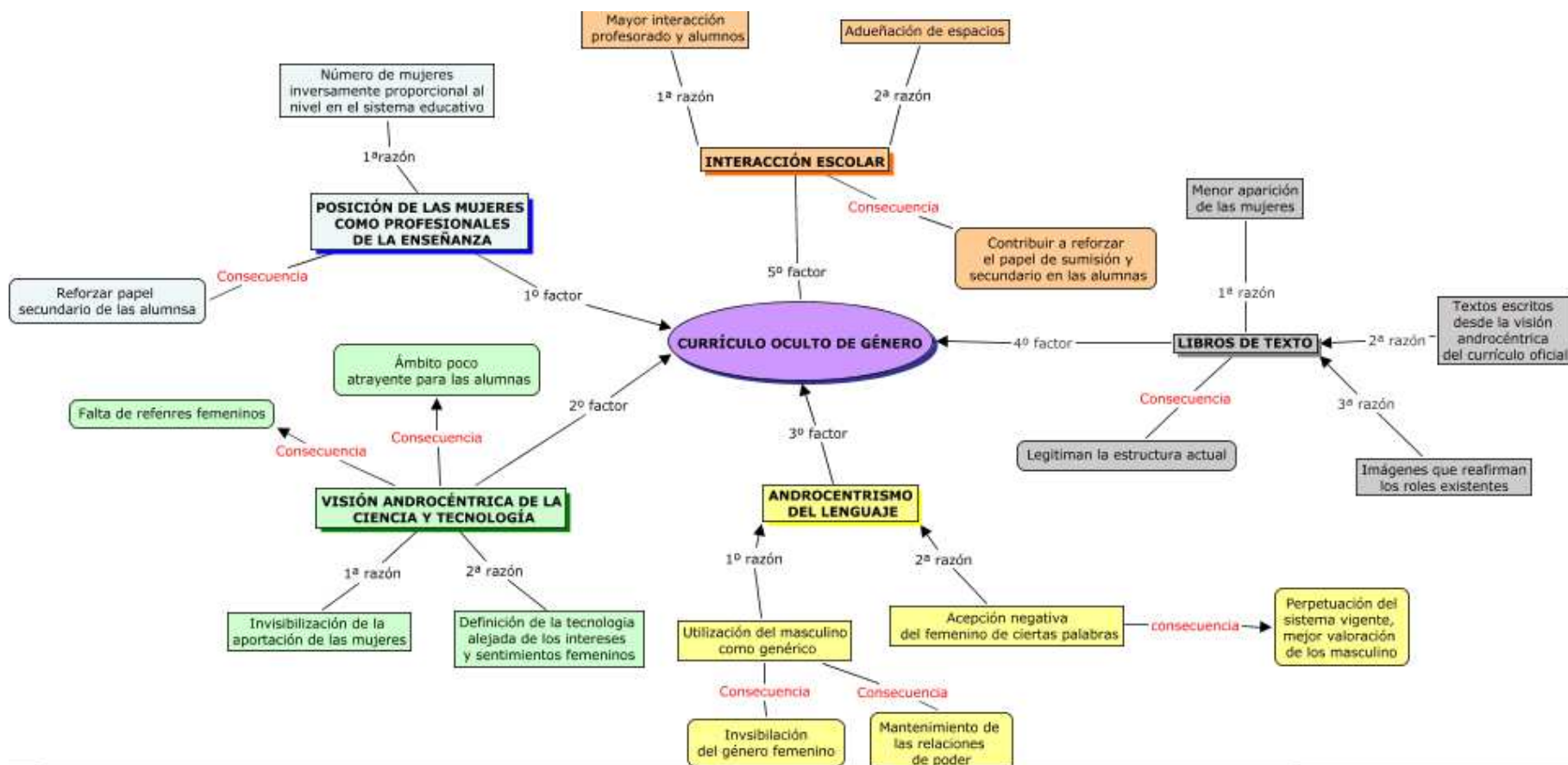
El primero de ellos, es sobre **Mujeres y Carreras Técnicas**, en el que se analizan 5 aspectos fundamentales en los que puede influir directamente el sistema educativo para conseguir que un mayor número de alumnas cursen carreras técnicas.

En el segundo de ellos, se analizan las variables que causan el **Currículo Oculto de Género**. Se visibilizan los aspectos sobre los que habría que actuar para eliminar estas acciones, que muchas veces, son realizadas de forma inconsciente por la totalidad de las personas que forman el ámbito educativo.



Mapa conceptual 1: **Baja matriculación de las mujeres en las carreras técnicas**





Mapa conceptual 2: Factores y consecuencias del currículo oculto de género

